

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
29. Januar 2004 (29.01.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/009564 A2

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: C07D 263/06,  
317/34, 498/04, C11D 1/66, 1/83, 3/28

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/007766

(22) Internationales Anmeldedatum:  
17. Juli 2003 (17.07.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 32 780.7 18. Juli 2002 (18.07.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): BASF AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];  
67056 Ludwigshafen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NÖRENBERG,  
Ralf [DE/DE]; Turnierstrasse 45, 55218 Ingelheim  
(DE). FERNANDEZ GONZALEZ, Monica [ES/DE];  
Steubenstr. 14, 69121 Heidelberg (DE). WAGNER,  
Norbert [DE/DE]; Frankenstr. 6, 67112 Mutterstadt (DE).

(74) Anwalt: ISENBRUCK BÖSL HÖRSCHLER WICH-  
MANN HUHN; Theodor-Heuss-Anlage 12, 68165  
Mannheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,  
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,  
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,  
MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO,  
RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,  
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,  
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG,  
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-  
öffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: CO-SURFACTANTS BASED ON ALDEHYDES

(54) Bezeichnung: CO-TENSIDE AUF BASIS VON ALDEHYDEN

(57) Abstract: The invention relates to cyclic co-surfactants produced by means of a condensation reaction of C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-aldehydes with multivalent alcohols, amines, thioles or carboxylic acids. Said co-surfactants correspond to formulae I or II, as cited in the description, and are suitable for use in domestic detergents, domestic cleaning products, body cleaning products and body care products.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft cyclische Co-Tenside, die durch Kondensationsreaktion von C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Aldehyden mit mehrwertigen Alkoholen, Aminen, Thiolen oder Carbonsäuren entstehen und die Formeln I oder II wie in der Beschreibung angegeben aufweisen. Die Co-Tenside eignen sich für den Einsatz in Haushaltswaschmitteln, Haushaltsreinigern, Körperreinigungsmitteln und Körperpflegemitteln.

BEST AVAILABLE COPY

WO 2004/009564 A2

---

## Co-Tenside auf Basis von Aldehyden

---

5

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Kondensationsprodukte von Aldehyden mit Alkoholen, die mindestens eine weitere Funktion aus der Gruppe der Hydroxyl-, Diol-, Amino- und Carboxylfunktionen aufweisen.

- 10 Tenside sind sogenannte amphiphile Moleküle, die in ihrer Molekülstruktur einen hydrophoben und einen hydrophilen Anteil aufweisen. Durch diese Eigenschaft können Tenside Grenzflächenfilme und sogenannte Micellen ausbilden. Dabei handelt es sich um Aggregate aus Tensiden, die sich in wässrigen Lösungen bilden und unterschiedliche Gestalt (Kugeln, Stäbchen, Scheiben) annehmen können. Micellen bilden sich oberhalb
- 15 einer bestimmten Konzentration, der sogenannten kritischen Micell-Bildungskonzentration (KMK). Weiterhin besitzen amphiphile Moleküle die Eigenschaft, Grenzflächenfilme zwischen hydrophoben und hydrophilen Phasen auszubilden und so beispielsweise emulgierend oder schäumend zu wirken.
- 20 Co-Tenside haben ebenfalls amphiphile Eigenschaften, die jedoch nicht ausreichen, um alleine Micellen und Grenzflächenfilme bilden zu können. Sie werden jedoch zwischen den Tensiden eingelagert und bewirken eine Steigerung der Packungsdichte der Amphiphilen (Tenside und Co-Tenside) in den von diesen geformten Gebilden wie Micellen oder Grenzflächen. Dadurch erniedrigt sich neben der kritischen
- 25 Micellbildungskonzentration und der Oberflächenspannung auch die Grenzflächen-spannung zwischen der wässrigen Tensidlösung und unpolaren Substanzen wie beispielsweise Ölen, so dass die Aufnahmekapazität des Tensidsystems für diese Stoffe bis hin zur Bildung von Mikroemulsionen steigt. Es resultieren ein höheres Solubilisier- und Emulgiervermögen, eine höhere Reinigungskapazität sowie eine erhöhte Stabilität der
- 30 Emulsionen und Schäume. Bei Einsatz von Co-Tensiden können Micellen bereits bei deutlich niedrigerer Tensid-Konzentration ausgebildet werden.

Weitere Effekte, die durch den Einsatz der Co-Tenside und die dadurch verstärkte Aggregationstendenz der Amphiphile hervorgerufen werden, sind bekannt. Dies ist zum

35 einen die Aggregationstransformation von sphärischen zu anisometrischen micellaren

Assoziaten. Diese Strukturänderung der Micellen hat Auswirkungen auf die Rheologie der die Micellen enthaltenen Lösungen, insbesondere in verdünnten Lösungen. Gleichzeitig tritt im Phasendiagramm eine Verschiebung vorliegender flüssigkristalliner Strukturen zu niedrigeren Konzentrationen auf, wodurch eine bevorzugte Bildung von Gelphasen mit hoher Packungsdichte zu beobachten ist. Als Folge davon treten bereits bei Konzentrationen von deutlich < 10 Gew.-% lamellare Micellstrukturen auf, die sonst erst bei wesentlich höheren Konzentrationen beobachtet werden. Ein weiteres interessantes Phänomen ist das Ausbilden, neben den bekannten flüssigkristallinen Gelphasen, von neuen Überstrukturen, die interessante anwendungstechnische Eigenschaften aufweisen. Von besonderem Interesse sind hierbei vesikuläre Phasen sowie sogenannte L<sub>3</sub>-Phasen, die schwammartig ausgebildet sind und mikroemulsionsähnliche Eigenschaften aufweisen. Sie können in verdünnten Konzentrationsbereichen zur Einstellung der Viskosität genutzt werden.

- 15 Aus dem Stand der Technik sind eine Anzahl von Verbindungen bzw. Verbindungsklassen bekannt, die als Co-Tenside geeignet sind.

C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>-Alkohole zeigen vorteilhafte Eigenschaften, kommen jedoch häufig wegen ihres charakteristischen Geruchs nicht zum Einsatz.

20

Niedrig ethoxilierte Alkohole wie beispielsweise niedrig ethoxilierte Laurylalkoholethoxilate, Diethylenglykolmonohehexylether oder Propylenglykolbutylether können in einigen Tensidsystemen zu verbesserter Emulgierleistung oder Schaumstabilität führen, weisen aber für Tensidformulierungen mit hohem Aniontensidgehalt eine zu geringe Polarität der Kopfgruppe auf.

25

Fettsäureethanolamine werden beispielsweise zur Einstellung der Viskosität in Shampoos eingesetzt. Sie stehen jedoch im Verdacht, Nitrosamine auszubilden.

- 30 G. J. Smith beschreibt in Seifen, Ölen, Fette, Wachse, 105 (1979, Seiten 319 ff und 345 ff) den Einsatz von Alkylaminooxiden als Co-Tensid in verschiedenen Anwendungen. Auch sie stehen im Verdacht Nitrosamine zu enthalten. Durch eine ausgefüllte, aufwendige Herstellungstechnologie kann das weitgehend vermieden werden.

- 35 Analog den Aminooxiden können auch andere zwitterionische Tenside, wie z. B. Sulfo- oder Carboxylammonio-betaine als Co-Tensid verwendet werden. Bei diesen Produkten ist die Ausbildung von Gelphasen sehr schwach ausgeprägt. Statt dessen haben sie aber den

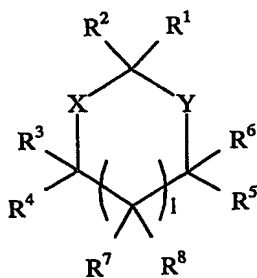
Anwendungsvorteil, dass die Hautreizwirkung von entsprechenden Tensidmischungen abgesenkt wird.

Die WO 98/00418 offenbart Alkylencarbonate und deren Einsatz als Co-Tenside.

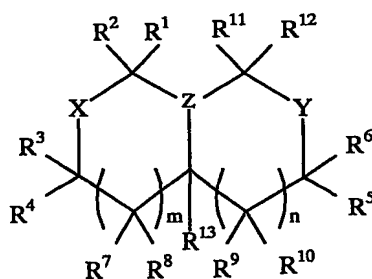
5

Bei den bis jetzt bekannten Anwendungen schwankt das eingesetzte Verhältnis von Co-Tensiden zu Tensiden je nach Anwendung von ca. 1 : 20 bis 1 : 2. In einigen Fällen, wie z. B. Alkylaminoxiden, kann das Co-Tensid auch höher konzentriert sein.

- 10 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, als Co-Tenside geeignete Verbindungen zur Verfügung zu stellen, die die genannten Nachteile nicht aufweisen, insbesondere eine bessere Kosteneffizienz zeigen sowie umweltverträglich und frei von Risiken für den Menschen sind.
- 15 Diese Aufgabe wird gelöst durch cyclische Aldehydderivate der allgemeinen Formeln



I



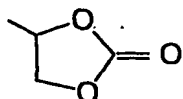
II

- 20 in denen die Symbole X, Y, Z und R<sup>1</sup> bis R<sup>13</sup> die folgende Bedeutung aufweisen:

R<sup>1</sup> ist Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte, substituierte oder unsubstituierte C<sub>3</sub>-C<sub>29</sub>-Alkylgruppe oder eine lineare oder verzweigte, substituierte oder unsubstituierte C<sub>3</sub>-C<sub>29</sub>-Alkenylgruppe, wobei ein oder mehrere Kohlenstoffatome in der Alkyl- oder Alkenylkette durch -O-, -NR<sup>14</sup>, -C(O)NR<sup>15</sup>- oder -S- ersetzt sein können und -O-O- und -S-S- ausgeschlossen sind;

25 R<sup>2</sup> ist Wasserstoff oder -CH<sub>3</sub>;

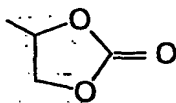
$R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$  und  $R^6$  sind unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe von Substituenten bestehend aus: H; -CN; -C(O)OH; -C(O)OR<sup>18</sup>; -C(O)NR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>; C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können;



5

und C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>-Alkylgruppen, die an einer beliebigen Stelle der Kette 1 bis 4 Substituenten aus der Gruppe -OH; -SH; -CN; NR<sup>16</sup>R<sup>17</sup>; -OR<sup>22</sup>; oder 1 bis 2 Substituenten aus der Gruppe bestehend aus -C(O)OH; -C(O)OR<sup>18</sup>; -C(O)NR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>; -OSO<sub>3</sub><sup>-</sup>; -SO<sub>3</sub><sup>-</sup>; -OPO<sub>3</sub><sup>2-</sup>; OPO(OR<sup>21</sup>)<sub>2</sub>; C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können; und

10

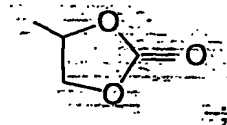


aufweisen können; oder

eines der Substituentenpaare  $R^3$ ,  $R^4$  und  $R^5$ ,  $R^6$  ist =O;

15

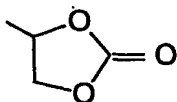
$R^7$ ,  $R^8$ ,  $R^9$  und  $R^{10}$  sind unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe von Substituenten bestehend aus: H; -CN; -NR<sup>16</sup>R<sup>17</sup>; -C(O)OH; -C(O)OR<sup>18</sup>; -C(O)NR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>; -OSO<sub>3</sub><sup>-</sup>; -OPO<sub>3</sub><sup>2-</sup>; OPO(OR<sup>21</sup>)<sub>2</sub>; C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können;



20

und C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>-Alkylgruppen, die an einer beliebigen Stelle der Kette 1 bis 4 Substituenten aus der Gruppe -OH; -SH; -CN; NR<sup>16</sup>R<sup>17</sup>; -OR<sup>22</sup>; oder 1 bis 2 Substituenten aus der Gruppe bestehend aus -C(O)OH; -C(O)OR<sup>18</sup>; -C(O)NR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>; -OSO<sub>3</sub><sup>-</sup>; -SO<sub>3</sub><sup>-</sup>; -OPO<sub>3</sub><sup>2-</sup>; OPO(OR<sup>21</sup>)<sub>2</sub>; C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können; und

25



aufweisen können;

$R^{11}$  hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie  $R^1$ ;

$R^{12}$  hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie  $R^2$ ;

$R^{13}$  hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$  oder  $R^6$ ;

$R^{14}$  ist eine lineare oder verzweigte  $C_1$ - $C_4$ -Alkylgruppe;

$R^{15}$  ist Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte  $C_1$ - $C_4$ -Alkylgruppe;

5  $R^{16}$ ,  $R^{17}$  sind unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte  $C_1$ - $C_4$ -Alkylgruppe;

$R^{18}$  ist ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus  $C_1$ - $C_6$ -Alkylgruppen und Ethylenoxigruppen  $-(CH_2-CH_2O-)_p$ ;

$R^{19}$ ,  $R^{20}$  haben unabhängig die gleiche Bedeutung wie  $R^{16}$ ,  $R^{17}$ ;

10  $R^{21}$  ist eine  $C_1$ - $C_4$ -Alkylgruppe oder  $-C_6H_5$ ;

$R^{22}$  ist ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus  $C_1$ - $C_{10}$ -Alkylgruppen, Acylgruppen  $-C(O)R^{23}$  und der Gruppe bestehend aus Ethylenoxigruppen  $-(CH_2-CH_2O-)_q$ , Propylenoxigruppen  $-(CH(CH_3)-CH_2O-)_r$ , Butylenoxigruppen  $-(C_4H_9O-)_s$ , und Alkylenoxigruppen enthaltend mindestens zwei der vorstehend genannten Gruppen in Form von Block- oder statistischen Copolymeren und enthaltend insgesamt maximal 15 Alkylenoxieinheiten;

$R^{23}$  ist eine  $C_1$ - $C_{18}$ -Alkylgruppe;

X und Y bei Formel I und II sind unabhängig voneinander O, S, oder  $NR^{24}$ , Z bei Formel II ist N;

20  $R^{24}$  ist Wasserstoff oder eine  $C_1$ - $C_4$ -Alkylgruppe;

l, m und n sind unabhängig voneinander 0 oder 1;

p ist eine ganze Zahl von 1 bis 15;

q ist eine ganze Zahl von 1 bis 15;

r ist eine ganze Zahl von 1 bis 15;

25 s ist eine ganze Zahl von 1 bis 15;

und wobei der nicht aus dem Einsatzaldehyd stammende aliphatische Teil der Verbindungen der Formel I oder II im Fall von X, Y gleich  $=O$  und  $R^3$ ,  $R^4$  oder  $R^5$ ,  $R^6$  gleich  $=O$  mindestens 2 Kohlenstoffatome, in allen anderen Fällen mindestens 3 Kohlenstoffatome aufweisen muss.

30

Die Verbindungen der Formeln I und II eignen sich hervorragend für den Einsatz als Co-Tenside in den üblichen, dem Fachmann bekannten Wasch- und Reinigungsformulierungen.

35

Die Herstellung der Verbindungen nach den Formeln I und II erfolgt durch Kondensation von Aldehyden mit polyfunktionellen Verbindungen, deren funktionelle Gruppen ausgewählt sind aus der Gruppe der Hydroxyl-, Thiol-, Carboxyl- und primären und

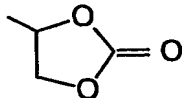
sekundären Aminofunktionen. Es müssen mindestens zwei funktionelle Gruppen, die gleich oder verschieden sein können, in der polyfunktionellen Verbindung vorliegen.

- Bei den einzusetzenden Aldehyden handelt es sich um lineare oder verzweigte aliphatische C<sub>4</sub>-C<sub>30</sub>-Aldehyde, vorzugsweise C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub>-Aldehyde. Diese Aldehyde weisen einen mittleren Verzweigungsgrad von 0 bis 2,5, vorzugsweise 0,2 bis 1,6, auf. Der Verzweigungsgrad ist dabei definiert als (Anzahl Methylgruppen pro Molekül) -1. Da der mit der Carbonylfunktion verbundene aliphatische Kettenrest des Aldehyds dem Rest R<sup>1</sup> in den Formeln I und II entspricht, weist auch dieser letztgenannte Rest einen entsprechenden Verzweigungsgrad auf. Die Alkylkette kann weitere Substituenten aufweisen, die die Eignung des Moleküls als Co-Tensid erhöhen, diese aber zumindest nicht negativ beeinflussen. Derartige Substituenten sind dem Fachmann bekannt. Vorzugsweise sind an der Alkylkette keine weiteren Substituenten vorhanden. Beispiele für einsetzbare Aldehyde umfassen Butanal, Pentanal, Hexanal, Heptanal, Octanal, Nonanal, Decanal, Undecanal, Dodecanal, Tridecanal, Tetradecanal und Hexadecanal. Von allen vorstehend genannten Aldehyden können sowohl die unverzweigte n-Form als auch verzweigte Isomere eingesetzt werden. Generell werden Isomerengemische der eingesetzten Aldehyde verwendet, die den gewünschten mittleren Verzweigungsgrad aufweisen.
- Es ist auch möglich, Gemische von Aldehyden unterschiedlicher C-Zahl einzusetzen und die entstehenden Produktgemische als Co-Tenside zu verwenden. Diese Ausführungsform ist erfindungsgemäss bevorzugt. Besonders bevorzugt ist dabei der Einsatz eines Gemischs aus C<sub>12</sub>-/C<sub>14</sub>-Aldehyden
- Weiterhin ist der Einsatz sogenannter Guerbet-Aldehyde und ihrer ungesättigten Analoga erfindungsgemäss bevorzugt. Es handelt sich hierbei um Aldehyde mit einer Verzweigung in 2-Position. Beispiele umfassen 2-Ethylhexanal, 2-Ethylhex-2-enal, 2-Propylhexanal, 2-Propylheptanal, 2-Propylhept-2-enal, 2-Butyloctanal, 2-Butyloct-2-enal, 2-Pentylnonanal und 2-Pentylnon-2-enal. Gesättigte Aldehyde sind bevorzugt.
- Bei den mit dem Aldehyd umzusetzenden polyfunktionellen Edukten handelt es sich um die nachfolgend aufgeführten Substanzen.

#### Polyole:

- Es eignen sich lineare und verzweigte aliphatische C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Polyole mit mindestens zwei Hydroxylfunktionen, vorzugsweise 2 bis 5 Hydroxylfunktionen, insbesondere 2 bis 4 Hydroxylfunktionen. Es können neben den Hydroxylfunktionen weitere funktionelle

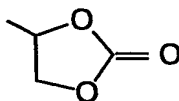
Guppen vorhanden sein, die ausgewählt sind aus der Gruppe -SH; -CN;  $\text{NR}^{16}\text{R}^{17}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{OH}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{OR}^{18}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{NR}^{19}\text{R}^{20}$ ;  $-\text{OSO}_3^-$ ;  $-\text{SO}_3^-$ ;  $-\text{OPO}_3^{2-}$ ;  $\text{OPO}(\text{OR}^{21})_2$ ;  $-\text{OR}^{22}$ ;  $\text{C}_6\text{H}_5$ , bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können; und



- 5 Beispiele für geeignete Polyole umfassen Glycerin, Weinsäure, Weinsäurediethylester, Trimethylolpropan, Fructose, Cyclohexandiol, Saccharose, Tetrahydroxybutan.

### Alkanolamine:

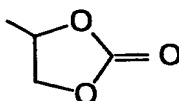
- Es eignen sich lineare und verzweigte aliphatische  $\text{C}_3$ - $\text{C}_6$ -Alkanolamine mit mindestens einer primären oder sekundären Aminofunktion und einer Hydroxylfunktion. Es können maximal 4 weitere Hydroxyl- oder Aminofunktionen vorhanden sein, vorzugsweise weist das Alkanolamin genau eine Aminofunktion auf. Es können weitere Substituenten vorhanden sein aus der Gruppe: -SH; -CN;  $-\text{C}(\text{O})\text{OH}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{OR}^{18}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{NR}^{19}\text{R}^{20}$ ;  $-\text{OSO}_3^-$ ;  $-\text{SO}_3^-$ ;  $-\text{OPO}_3^{2-}$ ;  $\text{OPO}(\text{OR}^{21})_2$ ;  $-\text{OR}^{22}$ ;  $-\text{C}_6\text{H}_5$ , bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können; und
- 15



- Beispiele für geeignete Alkanolamine umfassen Trimethylolmethylamin, Diethanolamin, Propanolamin, Dipropanolamin, Aminozucker, Aminosäuren wie beispielsweise Sarkosin, Serin und Threonin.
- 20

### Thiole:

- Es eignen sich lineare und verzweigte aliphatische  $\text{C}_3$ - $\text{C}_6$ -Thiole mit einer Thiolfunktion und einer Hydroxylfunktion. Es können vier weitere Hydroxyl- oder Thiolfunktionen vorhanden sein. Vorzugsweise weist das Thiol genau eine SH-Funktion auf. Es können weitere Substituenten vorhanden sein aus der Gruppe: -OH; -SH; -CN;  $\text{NR}^{16}\text{R}^{17}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{OH}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{OR}^{18}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{NR}^{19}\text{R}^{20}$ ;  $-\text{OSO}_3^-$ ;  $-\text{SO}_3^-$ ;  $-\text{OPO}_3^{2-}$ ;  $\text{OPO}(\text{OR}^{21})_2$ ;  $-\text{OR}^{22}$ ;  $-\text{C}_6\text{H}_5$ , bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können; und
- 25

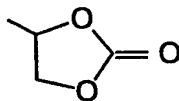




Beispiele für geeignete Thiole sind Mercaptoethanol, Mercapto-Milchsäure, Mercapto-Glykolsäure, Thiosalicylsäure, Mercaptobernsteinsäure, 3-Mercapto-1,2-propandiol, Cystein, N-Acetylcystein, 3-Mercaptopropionsäure, Penicillamin, Dithiothreitol.

#### 5 Hydroxycarbonsäuren:

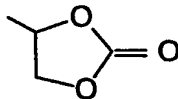
Es eignen sich lineare und verzweigte aliphatische C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Hydroxycarbonsäuren mit einer Hydroxyl- und einer Carboxylfunktion. Es können vier weitere Hydroxyl- oder Carboxylfunktionen vorhanden sein. Vorzugsweise weist das Molekül genau eine Carboxylfunktion auf. Es können weitere Substituenten vorhanden sein aus der Gruppe:  
 10 -SH; -CN; NR<sup>16</sup>R<sup>17</sup>; -C(O)OR<sup>18</sup>; -C(O)NR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>; -OSO<sub>3</sub><sup>-</sup>; -SO<sub>3</sub><sup>-</sup>; -OPO<sub>3</sub><sup>2-</sup>; OPO(OR<sup>21</sup>)<sub>2</sub>; -OR<sup>22</sup>; -C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können; und



15 Beispiele für geeignete Hydroxycarbonsäuren umfassen Milchsäure, Zitronensäure, Glykolsäure, Weinsäure, Glycerinsäure, Äpfelsäure und Salicylsäure.

#### Diamine:

Es können lineare und verzweigte aliphatische C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Diamine mit 2 bis 6 primären oder sekundären Aminofunktionen eingesetzt werden. Vorzugsweise weisen die Diamine 2 bis  
 20 4 primäre oder sekundäre Aminofunktionen auf. Es können weitere Substituenten vorhanden sein aus der Gruppe: -OH; -SH; -CN; -C(O)OH; -C(O)OR<sup>18</sup>; -C(O)NR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>; -OSO<sub>3</sub><sup>-</sup>; -SO<sub>3</sub><sup>-</sup>; -OPO<sub>3</sub><sup>2-</sup>; OPO(OR<sup>21</sup>)<sub>2</sub>; -OR<sup>22</sup>; -C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können; und

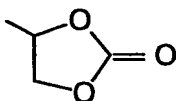


25 Beispiele für geeignete Diamine umfassen Propylendiamin, Diethylentriamin, Triethyltetramin, N-Aminopropylethylendiamin (N<sub>3</sub>-Amin) und N,N'-bis(Aminopropyl)-ethylendiamin (N<sub>4</sub>Amin), Hydroxyethylethylendiamin.

#### Aminothiole:

Es eignen sich lineare und verzweigte aliphatische C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Aminothiole mit mindestens einer primären oder sekundären Aminofunktion und einer Thiofunktion. Vorzugsweise

weist das eingesetzte Aminothiol genau eine primäre oder sekundäre Aminofunktion und genau eine Thiolfunktion auf. Es können weitere Substituenten vorhanden sein aus der Gruppe:  $-\text{OH}$ ;  $-\text{CN}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{OH}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{OR}^{18}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{NR}^{19}\text{R}^{20}$ ;  $-\text{OSO}_3^-$ ;  $-\text{SO}_3^-$ ;  $-\text{OPO}_3^{2-}$ ;  $\text{OPO}(\text{OR}^{21})_2$ ;  $-\text{OR}^{22}$ ;  $-\text{C}_6\text{H}_5$ , bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können; und



Beispiele umfassen Cystein und Tyrosin und Mercaptopropylamin.

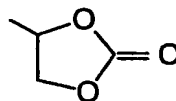
#### 10 Aminosäuren:

Es eignen sich lineare und verzweigte aliphatische  $\text{C}_3$ - $\text{C}_6$ -Aminosäuren mit mindestens einer primären oder sekundären Aminofunktion und einer Carboxylfunktion. Vorzugsweise enthalten die erfindungsgemäß eingesetzten Aminosäuren eine primäre oder sekundäre Aminofunktion. Beispiele umfassen Iminodiessigsäure  $\text{HN}(\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H})_2$  und

15 Ethylendiamintriessigsäure, sowie die Aminosäuren Alanin, Arginin, Asparagin, Asparaginsäure, Cystein, Glutamin, Glutaminsäure, Glycin, Histidin, Isoleucin, Leucin, Lysin, Methionin, Phenylalanin, Prolin, Serin, Threonin, Tryptophan, Tyrosin, Valin, und N-Phosphonomethylglycin.

#### 20 Dithiole:

Es eignen sich lineare und verzweigte aliphatische  $\text{C}_3$ - $\text{C}_6$ -Dithiole mit mindestens zwei Thiolfunktionen. Vorzugsweise weist das Dithiol genau zwei Thiolfunktionen auf. Es können weitere Substituenten vorhanden sein aus der Gruppe:  $-\text{OH}$ ;  $-\text{CN}$ ;  $\text{NR}^{16}\text{R}^{17}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{OH}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{OR}^{18}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{NR}^{19}\text{R}^{20}$ ;  $-\text{OSO}_3^-$ ;  $-\text{SO}_3^-$ ;  $-\text{OPO}_3^{2-}$ ;  $\text{OPO}(\text{OR}^{21})_2$ ;  $-\text{OR}^{22}$ ;  $-\text{C}_6\text{H}_5$ , bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können; und



Die Alkylenoxi-Substituenten, die in den erfindungsgemäss eingesetzten Co-Tensiden der

30 Formeln I und II vorhanden sein können (siehe beispielsweise Definition von  $\text{R}^{22}$ ), können reine Ethylenoxi-, Propylenoxi- oder Butylenoxi-Substituenten sein. Im Fall von Butylenoxi-Substituenten kann es sich um solche handeln, die von 1-Buten, 2-Buten oder Isobuten abgeleitet sind. Bevorzugt innerhalb der Gruppe der Butylenoxi-Substituenten ist

die von 1-Buten abgeleitete Gruppe  $-(\text{CH}_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)-\text{O})$ . Diese Substituenten können aber auch aus Mischungen aus Ethylenoxi-, Propylenoxi- oder Butylenoxi-Einheiten bestehen, beispielsweise als statistisches Oligo-/Polymer oder als Block-Copolymer. Vorzugsweise sind die genannten Alkylenoxi-Substituenten reine Ethylenoxi-Gruppen oder endgruppenverschlossene Ethylenoxi-Gruppen.

Liegt eine Einzelverbindung vor, die Alkylenoxi-Substituenten enthält, so enthält diese eine ganzzahlige Menge an Alkylenoxi-Einheiten, in den in der Beschreibung angegebenen Mengen. Liegen Gemische von verschiedenen Verbindungen mit Alkylenoxi-Substituenten vor, so handelt es sich dabei häufig um Gemische, in denen die Menge der Alkylenoxi-Substituenten im Schnitt nicht mehr ganzzahlig ist.

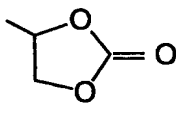
$-\text{C}_6\text{H}_5$  bezeichnet eine Phenylgruppe.

Bevorzugte Moleküle der allgemeinen Formeln I und II sind diejenigen, in denen eines oder mehrere der Symbole X, Y und Z, einer oder mehrere der Substituenten  $\text{R}^1$  bis  $\text{R}^{13}$  sowie eines oder mehrere der Symbole l, m und n die folgende Bedeutung haben:

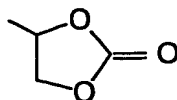
$\text{R}^1$  ist eine lineare oder verzweigte  $\text{C}_5$ - $\text{C}_{17}$ -Alkylgruppe oder eine lineare oder verzweigte  $\text{C}_3$ - $\text{C}_{17}$ -Alkenylgruppe, wobei ein oder mehrere Kohlenstoffatome in der Alkylkette durch O oder  $\text{NR}^{14}$  ersetzt sein können und  $-\text{O}-\text{O}-$  ausgeschlossen ist;

$\text{R}^2$  ist  $-\text{H}$ ;

$\text{R}^3$ ,  $\text{R}^4$ ,  $\text{R}^5$  und  $\text{R}^6$  sind unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus:  $-\text{H}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{OH}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{OR}^{18}$ ;



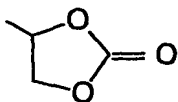
und  $\text{C}_1$ - $\text{C}_5$ -Alkylgruppen, die an einer beliebigen Stelle der Kette 1 oder 2 Substituenten aus der Gruppe  $-\text{OH}$ ;  $-\text{CN}$ ;  $\text{NR}^{16}\text{R}^{17}$ ;  $-\text{OR}^{22}$ ; oder 1 Substituent aus der Gruppe bestehend aus  $-\text{C}(\text{O})\text{OH}$ ;  $-\text{C}_6\text{H}_5$ , bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können; und



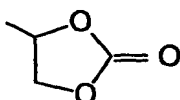
aufweisen können; oder

eines der Substituentenpaare  $\text{R}^3$ ,  $\text{R}^4$  und  $\text{R}^5$ ,  $\text{R}^6$  ist  $=\text{O}$ ;

$R^7$ ,  $R^8$ ,  $R^9$  und  $R^{10}$  sind unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus:  
 $-H$ ;  $-NR^{16}R^{17}$ ;  $-C(O)OH$ ;  $-C(O)OR^{18}$ ;



- 5 und  $C_1$ - $C_5$ -Alkylgruppen, die an einer beliebigen Stelle der Kette 1 oder 2 Substituenten aus der Gruppe  $-OH$ ;  $-CN$ ;  $NR^{16}R^{17}$ ;  $-OR^{22}$ ; oder 1 Substituent aus der Gruppe bestehend aus  $-C(O)OH$ ;  $-C_6H_5$ , bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können; und



10

aufweisen können;

$R^{11}$  hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie  $R^1$ ;

$R^{12}$  hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie  $R^2$ ;

$R^{13}$  hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$  oder  $R^6$ ;

- 15  $R^{14}$  ist eine lineare oder verzweigte  $C_1$ - $C_4$ -Alkylgruppe;

$R^{16}$ ,  $R^{17}$  sind unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte  $C_1$ - $C_4$ -Alkylgruppe;

$R^{18}$  ist ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus  $C_1$ - $C_6$ -Alkylgruppen und Ethylenoxigruppen  $-(CH_2-CH_2O)_p$ ;

- 20  $R^{22}$  ist ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus  $C_1$ - $C_4$ -Alkylgruppen, Acylgruppen  $-C(O)R^{23}$  und der Gruppe bestehend aus Ethylenoxigruppen  $-(CH_2-CH_2O)_q$ , Propylenoxigruppen  $-(CH(CH_3)-CH_2O)_r$  und Butylenoxigruppen  $-(C_4H_9O)_s$  sowie gemischten Alkylenoxigruppen;

$R^{23}$  ist eine  $C_1$ - $C_{18}$ -Alkylgruppe;

- 25 X und Y bei Formel I und II sind unabhängig voneinander O oder  $NR^{24}$ , Z bei Formel II ist N;

$R^{24}$  ist Wasserstoff oder eine  $C_1$ - $C_4$ -Alkylgruppe;

l, m und n sind unabhängig voneinander 0 oder 1;

p ist eine ganze Zahl von 1 bis 15;

- 30 q ist eine ganze Zahl von 1 bis 10;

r ist eine ganze Zahl von 1 bis 10;

s ist eine ganze Zahl von 1 bis 10;

und wobei der nicht aus dem Einsatzaldehyd stammende aliphatische Teil der Verbindungen der Formel I oder II im Fall von X, Y gleich =O und  $R^3$ ,  $R^4$  oder  $R^5$ ,  $R^6$  gleich =O mindestens 2 Kohlenstoffatome, in allen anderen Fällen mindestens 3 Kohlenstoffatome aufweisen muss.

5

Dabei ist es bevorzugt, wenn sämtliche Substituenten  $R^1$  bis  $R^{13}$  und Symbole X, Y und Z sowie l, m, und n die oben genannte Bedeutung aufweisen.

10

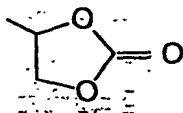
Mehr bevorzugt sind weiterhin die Verbindungen der Formeln I und II, in denen eines oder mehrere der Symbole X, Y, Z und l, m, und n sowie einer oder mehrere der Substituenten  $R^1$  bis  $R^{13}$  die folgende Bedeutung aufweisen:

$R^1$  ist eine lineare oder verzweigte  $C_5$ - $C_{17}$ -Alkylgruppe oder eine lineare oder verzweigte  $C_5$ - $C_{17}$ -Alkenylgruppe;

15  $R^2$  ist -H;

$R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$  und  $R^6$  sind unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus: -H; -C(O)OH; und  $C_1$ - $C_3$ -Alkylgruppen, die an einer beliebigen Stelle der Kette 1 oder 2 Substituenten aus der Gruppe -OH; -NR<sup>16</sup>R<sup>17</sup>; -OR<sup>22</sup>; oder 1 Substituent aus der Gruppe bestehend aus -C(O)OH; und

20

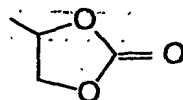


aufweisen können; oder

eines der Substituentenpaare  $R^3$ ,  $R^4$  und  $R^5$ ,  $R^6$  ist =O;

25

$R^7$ ,  $R^8$ ,  $R^9$  und  $R^{10}$  sind unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus: -H; -NR<sup>16</sup>R<sup>17</sup>; -C(O)OH; und  $C_1$ - $C_3$ -Alkylgruppen, die an einer beliebigen Stelle der Kette 1 oder 2 Substituenten aus der Gruppe -OH; -NR<sup>16</sup>R<sup>17</sup>; oder 1 Substituent aus der Gruppe bestehend aus -C(O)OH; und



30 aufweisen können;

$R^{11}$  hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie  $R^1$ ;

$R^{12}$  hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie  $R^2$ ;

$R^{13}$  hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$  oder  $R^6$ ;

$R^{16}$ ,  $R^{17}$  sind unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte  $C_1$ - $C_4$ -Alkylgruppe;

$R^{22}$  ist ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus  $C_1$ - $C_4$ -Alkylgruppen, Acylgruppen  $-C(O)R^{23}$  und der Gruppe bestehend aus Ethylenoxigruppen  $-(CH_2-CH_2O-)_q$ ,  
5 Propylenoxigruppen  $-(CH(CH_3)-CH_2O-)_r$  und Butylenoxigruppen  $-(CH_2-CH(C_2H_5)-O-)_s$   
sowie gemischten Alkylenoxigruppen;

$R^{23}$  ist eine  $C_1$ - $C_{18}$ -Alkylgruppe;

X und Y bei Formel I und II sind unabhängig voneinander O oder  $NR^{24}$ , Z bei Formel II ist N;

10  $R^{24}$  ist Wasserstoff oder eine  $C_1$ - $C_4$ -Alkylgruppe;

l, m und n sind unabhängig voneinander 0 oder 1;

q ist eine ganze Zahl von 1 bis 10;

r ist eine ganze Zahl von 1 bis 10;

s ist eine ganze Zahl von 1 bis 10;

15 und wobei der nicht aus dem Einsatzaldehyd stammende aliphatische Teil der Verbindungen der Formel I oder II im Fall von X, Y gleich  $=O$  und  $R^3$ ,  $R^4$  oder  $R^5$ ,  $R^6$  gleich  $=O$  mindestens 2 Kohlenstoffatome, in allen anderen Fällen mindestens 3 Kohlenstoffatome aufweisen muss.

20 Dabei ist es bevorzugt, wenn sämtliche Substituenten  $R^1$  bis  $R^{13}$  und der Symbole X, Y und Z sowie l, m, und n die oben genannte Bedeutung aufweisen.

Noch mehr bevorzugt sind weiterhin die Verbindungen der Formeln I und II, in denen eines oder mehrere der Symbole X, Y, Z und l, m, und n sowie einer oder mehrere der  
25 Substituenten  $R^1$  bis  $R^{13}$  die folgende Bedeutung aufweisen:

$R^1$  ist eine lineare oder verzweigte  $C_3$ - $C_{21}$ -Alkylgruppe oder eine lineare oder verzweigte  $C_3$ - $C_{21}$ -Alkenylgruppe;

$R^2$  ist -H;

30  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$  und  $R^6$  sind unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus:  
-H;  $-C(O)OH$ ; und  $C_1$ - $C_3$ -Alkylgruppen, die an einer beliebigen Stelle der Kette 1 oder 2 Substituenten aus der Gruppe -OH;  $-NR^{16}R^{17}$ ;  $-OR^{22}$ ; oder 1 Substituenten des Typs  $-C(O)OH$  aufweisen können; oder

eines der Substituentenpaare  $R^3$ ,  $R^4$  und  $R^5$ ,  $R^6$  ist  $=O$ ;

35  $R^7$ ,  $R^8$ ,  $R^9$  und  $R^{10}$  sind unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus:  
-H;  $-NR^{16}R^{17}$ ;  $-C(O)OH$ ; und  $C_1$ - $C_3$ -Alkylgruppen, die an einer beliebigen Stelle der Kette

1 oder 2 Substituenten aus der Gruppe -OH; NR<sup>16</sup>R<sup>17</sup>; oder 1 Substituenten des Typs -C(O)OH; aufweisen können;

R<sup>11</sup> hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie R<sup>1</sup>;

R<sup>12</sup> hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie R<sup>2</sup>;

5 R<sup>13</sup> hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> oder R<sup>6</sup>;

R<sup>16</sup>, R<sup>17</sup> sind unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylgruppe;

R<sup>22</sup> ist ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylgruppen und Ethylenoxigruppen -(CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>O-)<sub>q</sub>;

10 X und Y bei Formel I und II sind unabhängig voneinander O, S, oder NR<sup>24</sup>, Z bei Formel II ist N;

R<sup>24</sup> ist Wasserstoff oder eine C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylgruppe;

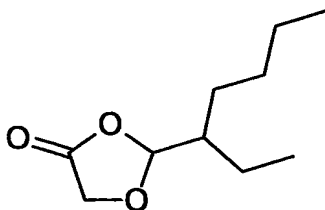
l, m und n sind unabhängig voneinander 0 oder 1;

q ist eine ganze Zahl von 3 bis 8;

15 und wobei der nicht aus dem Einsatzaldehyd stammende aliphatische Teil der Verbindungen der Formel I oder II im Fall von X, Y gleich =O und R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup> oder R<sup>5</sup>, R<sup>6</sup> gleich =O mindestens 2 Kohlenstoffatome, in allen anderen Fällen mindestens 3 Kohlenstoffatome aufweisen muss.

20 Dabei ist es bevorzugt, wenn sämtliche Substituenten R<sup>1</sup> bis R<sup>13</sup> und der Symbole X, Y und Z sowie l, m, und n die oben genannte Bedeutung aufweisen.

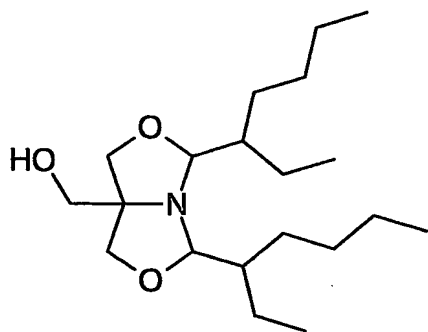
Insbesondere bevorzugt sind die folgenden Verbindungen:



25

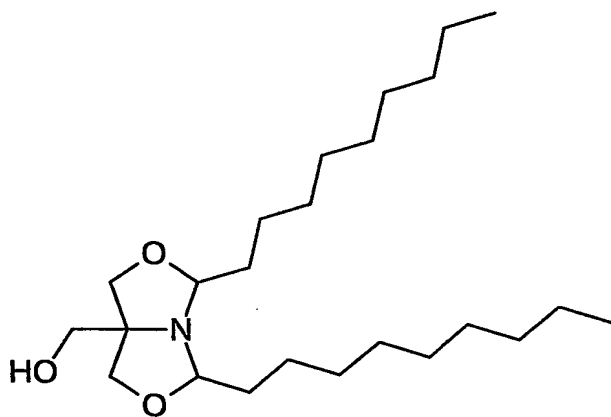
2-(1-Ethyl-pentyl)-[1,3]dioxolan-4-on

(1)



3,5-Bis-(1-ethyl-pentyl)-7a-hydroxymethyldihydro-oxazolo[3,4-c]oxazol (2)

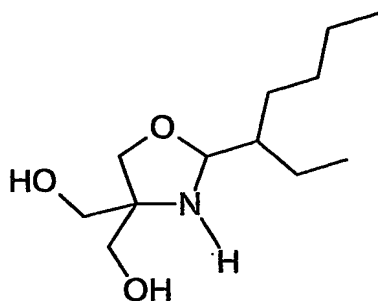
5



7a-Hydroxymethyl-3,5-dinonyl-dihydrooxazolo[3,4-c]oxazol

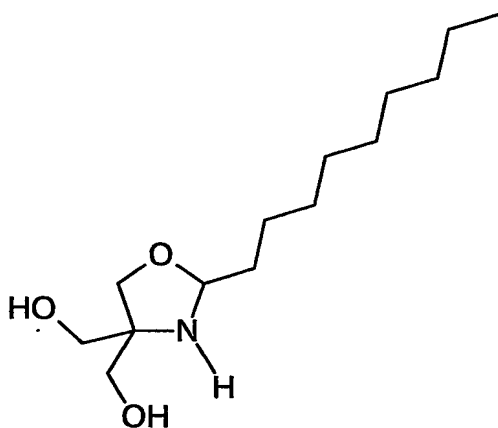
(3)





2-(1-Ethyl-pentyl)-4,4-di(hydroxymethyl)oxazolidin

(4)



4,4-Di(hydroxymethyl)-2-nonyl-oxazolidin

(5)

sowie

2-(1-Propyl-hexyl)4,4-di(hydroxymethyl)-oxazolidin (6);

7a-Hydroxymethyl-3,5-di(dodecyl)-dihydro-oxazolo[3,4-c]oxazol (7);

10 7a-Hydroxymethyl-3,5-di(tetradecyl)-dihydro-oxazolo[3,4-c]oxazol (8);

7a-Hydroxymethyl-3,5-di(undecyl)-dihydro-oxazolo[3,4-c]oxazol (9);

7a-Hydroxymethyl-3,5-di(tridecyl)-dihydro-oxazolo[3,4-c]oxazol (10);

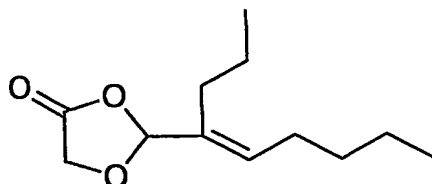
4,4-Di(hydroxymethyl)-2-dodecyl-oxazolidin (11);

4,4-Di(hydroxymethyl)-2-tetradecyl-oxazolidin (12);

15 4,4-Di(hydroxymethyl)-2-undecyl-oxazolidin (13);

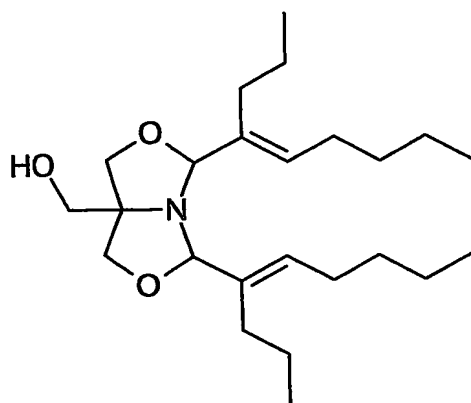
4,4-Di(hydroxymethyl)-2-tridecyl-oxazolidin (14);

2-(1-Propylhexyl)-[1,3]-dioxolan-4-on (15).



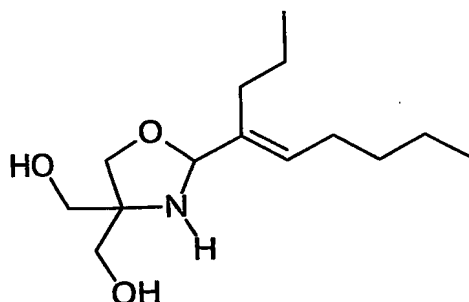
2-(1-Propylhexenyl)-[1,3]dioxolan-4-on

(16)



7a-Hydroxymethyl-3,5-di(1-propylhexenyl)-dihydro-oxazolo[3,4-c]oxazol

(17)



4,4-Di(hydroxymethyl)-2-(1-propylhexenyl)-oxazolidin

(18)

- 15 Gemische aus (9) und (10), Gemische aus (13) und (14), Gemische aus (7) und (8) und Gemische aus (11) und (12) sind ebenfalls Gegenstand der meistbevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Ebenfalls Gegenstand der meistbevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die Addukte der Verbindungen (1) mit (18) bis 3 bis 10 Ethylenoxid-Einheiten sowie Gemische davon. Unter dem Begriff "Gemische" werden im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung verstanden sowohl Gemische von Addukten einer Verbindung (1) bis (18) mit unterschiedlichen Mengen an angelagerten Ethylenoxid-Einheiten als auch Gemische von Ethylenoxid-Addukten verschiedener Verbindungen (1) bis (18).

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist die Verwendung der Verbindungen der allgemeinen Formeln I und II sowie der davon abgeleiteten, bevorzugten Verbindungen wie oben spezifiziert als Co-Tensid.

Die erfindungsgemäß als Co-Tenside verwendeten Verbindungen der Formeln I und II werden durch übliche, dem Fachmann bekannte Kondensationsreaktionen hergestellt. Der Aldehyd und die damit umzusetzende Substanz oder das Substanzgemisch, die/das aus den oben genannten Substanzgruppen ausgewählt ist, werden, gegebenenfalls in Anwesenheit einer geeigneten Säure, miteinander umgesetzt, in einem geeigneten Lösungsmittel wie beispielsweise Toluol, Chloroform oder Methylenchlorid. Als Säuren eignen sich die üblichen, dem Fachmann bekannten Lewis- und Brönsted-Säuren, die in gasförmiger, flüssiger oder fester Form eingesetzt werden können. Beispiele umfassen HCl, Schwefelsäure, p-Toluolsulfonsäure, p-Toluolsulfonsäure-Pyridinium-Salz und saure Ionenaustauscher, beispielsweise Amberlyst®15 und Serdolit Red. Alternativ kann zu dem vorgelegten Aldehyd, der in einem Lösungsmittel gelöst sein kann, das damit umzusetzende Edukt zugefügt werden. Dies ist insbesondere im Fall von Hydroxycarbonsäuren vorteilhaft, die als wässrige Lösung zu dem Reaktionsgemisch gegeben werden können. Vorzugsweise wird das bei der Kondensation entstehende Wasser durch Destillation abgetrennt. Bevorzugt wird ohne Lösungsmittel gearbeitet. Wird ein Lösungsmittel verwendet, kann das Wasser durch azeotrope Destillation zum Beispiel mit einem Wasserauskreiser abgetrennt werden.

Die erfindungsgemäße, als Co-Tenside zu verwendenden Substanzen der Formeln I und II eignen sich zum Einsatz in industriellen, institutionellen oder Haushaltswaschmitteln und -reinigern sowie im sogenannten Body-Care-Sektor, also Körperreinigungs- und -pflegemitteln.

Weitere Anwendungen sind:

- Feuchthaltemittel, insbesondere für die Druckindustrie.

- Kosmetische, pharmazeutische und Pflanzenschutzformulierungen. Geeignete Pflanzenschutzformulierungen sind beispielsweise in der EP-A-0 050 228 beschrieben. Es können für Pflanzenschutzmittel übliche weitere Inhaltsstoffe vorliegen.

5

- Lacke, Beschichtungsmittel, Farben, Pigmentpräparationen sowie Klebstoffe in der Lack- und Folienindustrie.

- Lederentfettungsmittel.

10

- Formulierungen für die Textilindustrie wie Egalisierungsmittel oder Formulierungen zur Garnreinigung.

- Faserverarbeitung und Hilfsmittel für die Papier- und Zellstoffindustrie.

15

- Metallverarbeitung wie Metallveredelung und Galvanobereich.

- Lebensmittelindustrie.

20

- Wasserbehandlung und Trinkwassergewinnung.

- Fermentation.

- Mineralverarbeitung und Staubkontrolle.

25

- Bauhilfsmittel.

- Emulsionspolymerisation und Herstellung von Dispersionen.

30

- Kühl- und Schmiermittel.

Die Waschmittel liegen in fester, flüssiger, gelförmiger oder pastenförmiger Form vor. Zu den in fester Form vorliegenden Materialien gehören Pulver und Kompaktate, beispielsweise Granulate und Formkörper wie Tabletten.

35

Die Waschmittel enthalten 0,1 bis 40 Gew-%, insbesondere 0,5 bis 30 Gew-%, ganz besonders 1 bis 20 Gew-%, bezogen auf die Gesamtmenge der Formulierung, mindestens

einer Substanz der Formeln I und/oder II. Weitere Bestandteile sind nachfolgend aufgeführt.

Waschmittelformulierungen enthalten üblicherweise Inhaltsstoffe wie Tenside, Gerüst-,  
5 Duft- und Farbstoffe, Komplexbildner, Polymere und andere Inhaltsstoffe. Typische  
Formulierungen sind beispielsweise in WO 01/32820 beschrieben. Weitere für  
unterschiedliche Anwendungen geeignete Inhaltsstoffe sind in EP-A-0 620 270, WO  
95/27034, EP-A-0 681 865, EP-A-0 616 026, EP-A-0 616 028, DE-A-42 37 178 und US  
5,340,495 beispielhaft beschrieben.

10 Waschmittel im Sinne dieser Erfindung dienen in der Regel zum Waschen von mehr oder  
weniger flexiblen Materialien, vorzugsweise solchen, die natürliche, synthetische oder  
halbsynthetische Fasermaterialien enthalten oder daraus bestehen und die demzufolge in der  
Regel zumindest teilweise einen textilen Charakter aufweisen. Die faserhaltigen oder aus  
15 Fasern bestehenden Materialien können prinzipiell in jeder im Gebrauch oder der Herstellung  
und Verarbeitung vorkommenden Form vorliegen. Beispielsweise können Fasern ungeordnet  
in Form von Flocke oder Haufwerk, geordnet in Form von Fäden, Garnen, Zwirnen, oder in  
Form von Flächengebilden wie Vliesen, Lodenstoffen oder Filz, Geweben, Gewirken in allen  
denkbaren Bindungsarten vorliegen.

20 Es kann sich um Rohfasern oder um Fasern in beliebigen Verarbeitungsstadien handeln und es  
können natürliche Eiweiß- oder Zellulosefasern wie Wolle, Seide, Baumwolle, Sisal, Hanf,  
Kokosfasern oder Synthefasern wie beispielsweise Polyester-, Polyamid- oder  
Polyacrylnitrilfasern sein.

25 Waschmittel enthaltend die erfindungsgemässen Co-Tenside können auch zur Reinigung von  
faserhaltigen Materialien, wie z. B. rückenbeschichteten Teppichen mit geschnittenem oder  
ungeschnittenem Flor dienen.

30 Die Zusammensetzungen der Waschmittel werden vorzugsweise den verschiedenen Zwecken  
angepasst, wie es dem Fachmann aus dem Stand der Technik geläufig ist. Hierzu können den  
Waschmitteln alle zweckentsprechenden aus dem Stand der Technik bekannten Hilfs- und  
Zusatzstoffe zugefügt werden.

35 In Waschmitteln können neben den erfindungsgemäßen Co-Tensiden beispielsweise  
vorliegen:

- Builder und Cobuilder, wie Polyphosphate, Zeolithe, Polycarboxylate, Phosphonate oder Komplexbildner
- ionische Tenside, wie Alkoholsulfate/-ethersulfate, Alkylbenzolsulfonate,  $\alpha$ -Olefinsulfonate und andere Alkoholsulfate/-ethersulfate
- nichtionische Tenside, Alkoholalkoxylate wie Alkylaminalkoxylate, Alkylpolyglucoside
- optische Aufheller
- Farbübertragungsinhibitoren, wie Polyvinylpyrrolidon der Molmassen 8.000 bis 70.000, Vinylimidazol/Vinylpyrrolidon-Copolymere mit einem Molverhältnis der Monomeren von 1:10 bis 2:1 und Molmassen von 8.000 bis 70.000 sowie Poly-4-vinylpyridin-N-oxide mit Molmassen von 8.000 bis 70.000.
- Stellmittel, wie Natriumsulfat oder Magnesiumsulfat
- Soil Release-Mittel
- Inkrustationsinhibitoren
- Bleichsysteme, enthaltend Bleichmittel, wie Perborat, Percarbonat und Bleichaktivatoren, wie Tetraacetylenhendiarnin sowie Bleichstabilisatoren
- Parfum/-öle
- Schaumdämpfer, wie Silikonöle
- Enzyme, wie Amylasen, Lipasen, Cellulasen, Proteasen
- Alkalispender, wie lösliche Alkalisilikate, z. B. Pentanatriummethasilikat, Natriumcarbonat.

In flüssigen Waschmitteln können beispielsweise zusätzlich Lösungsmittel, wie Ethanol, Isopropanol, 1,2-Propylenglycol, Butylglycol usw. eingesetzt werden.

In tablettenförmigen Waschmitteln können zusätzlich Tablettierhilfsmittel, wie Polyethylenglycole mit Molmassen von mehr als 1000 g/mol, Polymerdispersionen sowie

Tablettensprengmittel, wie Cellulosederivate, vernetztes Polyvinylpyrrolidon, vernetzte Polyacrylate oder Kombinationen aus Säuren, wie Zitronensäure und Natriumbicarbonat eingesetzt werden. Eine detailliertere Aufzählung möglicher Inhaltsstoffe wird nachfolgend gegeben.

5

In manchen Fällen kann es zweckmäßig sein, die erfindungsgemäß eingesetzten Co-Tenside mit anderen Co-Tensiden oder mit amphoteren Tensiden, wie z. B. Alkylaminoxiden, oder Betainen zu kombinieren.

- 10 Eine andere Klasse nichtionischer Tenside sind Alkylpolyglucoside mit 6 bis 22, vorzugsweise 10 bis 18 Kohlenstoffatomen in der Alkylkette. Diese Verbindungen enthalten meist 1 bis 20, vorzugsweise 1,1 bis 5 Glucosideinheiten.

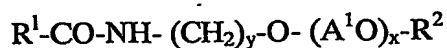
Eine andere Klasse nichtionischer Tenside sind N-Alkylglucamide der allgemeinen

15 Strukturen



- 20 wobei B<sup>1</sup> ein C<sub>6</sub>- bis C<sub>22</sub>-Alkyl, B<sup>2</sup> Wasserstoff oder C<sub>1</sub>- bis C<sub>4</sub>-Alkyl und D ein Polyhydroxyalkyl-Rest mit 5 bis 12 C-Atomen und mindestens 3 Hydroxygruppen ist. Vorzugsweise steht B<sup>1</sup> für C<sub>10</sub>- bis C<sub>18</sub>-Alkyl, B<sup>2</sup> für CH<sub>3</sub> und D für einen C<sub>5</sub>- oder C<sub>6</sub>-Rest. Beispielsweise erhält man derartige Verbindungen durch die Acylierung von reduzierend aminierten Zuckern mit Säurechloriden von C<sub>10</sub>- bis C<sub>18</sub>-Carbonsäuren.

- 25 Weitere in Betracht kommende nichtionische Tenside sind die aus der WO-A 95/11225 bekannten endgruppenverschlossenen Fettsäureamidalkoxylate der allgemeinen Formel



30 in der

R<sup>1</sup> einen C<sub>5</sub>- bis C<sub>21</sub>-Alkyl- oder Alkenylrest bezeichnet,

R<sup>2</sup> eine C<sub>1</sub>- bis C<sub>4</sub>-Alkylgruppe bedeutet,

A<sup>1</sup> für C<sub>2</sub>- bis C<sub>4</sub>-Alkylen steht,

35 y die Zahl 2 oder 3 bezeichnet und

x einen Wert von 1 bis 6 hat.

Beispiele für solche Verbindungen sind die Umsetzungsprodukte von n-Butyltriglykolamin der Formel  $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O})_3-\text{C}_4\text{H}_9$  mit Dodecansäuremethylester oder die  
5 Reaktionsprodukte von Ethyltetraglykolamin der Formel  $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O})_4-\text{C}_2\text{H}_5$  mit einem handelsüblichen Gemisch von gesättigten  $\text{C}_8$ - bis  $\text{C}_{18}$ -Fettsäuremethylestern.

Weiterhin eignen sich als nichtionische Tenside noch Blockcopolymere aus Ethylenoxid, Propylenoxid und/oder Butylenoxid (Pluronic®- und Tetronic®-Marken der BASF),  
10 Polyhydroxy- oder Polyalkoxyfettsäurederivate wie Polyhydroxyfettsäureamide, N-Alkoxy- oder N-Aryloxypolyhydroxyfettsäureamide, Fettsäureamidethoxylate, insbesondere endgruppenverschlossene, sowie Fettsäurealkanolamidalkoxylate.

Die zusätzlichen nichtionischen Tenside („Niotenside“) liegen in den Waschmitteln  
15 enthaltend die erfindungsgemäss verwendeten Co-Tenside vorzugsweise in einer Menge von 0,01 bis 30 Gew.-%, insbesondere 0,1 bis 25 Gew.-%, vor allem 0,5 bis 20 Gew.-%, vor.

Man kann zusätzlich einzelne nichtionische Tenside oder eine Kombination  
20 unterschiedlicher Niotenside einsetzen. Es können nichtionische Tenside aus nur einer Klasse zum Einsatz gelangen, insbesondere nur alkoxylierte  $\text{C}_8$ - bis  $\text{C}_{22}$ -Alkohole, man kann aber auch Tensidmischungen aus verschiedenen Klassen verwenden.

Geeignete anionische Tenside sind beispielsweise Fettalkoholsulfate von Fettalkoholen mit  
25 8 bis 22, vorzugsweise 10 bis 18 Kohlenstoffatomen,  $\text{C}_{12}$ - $\text{C}_{18}$ -Alkoholsulfate, Laurylsulfat, Cetylsulfat, Myristylsulfat, Palmitylsulfat, Stearyl-sulfat und Talgfettalkoholsulfat.

Weitere geeignete anionische Tenside sind sulfatierte ethoxylierte  $\text{C}_8$ - bis  $\text{C}_{22}$ -Alkohole (Alkylethersulfate) bzw. deren lösliche Salze. Verbindungen dieser Art werden  
30 beispielsweise dadurch hergestellt, dass man zunächst einen  $\text{C}_8$ - bis  $\text{C}_{22}$ -, vorzugsweise einen  $\text{C}_{10}$ - bis  $\text{C}_{18}$ -Alkohol z. B. einen Fettalkohol, alkoxyliert und das Alkoxylierungsprodukt anschließend sulfatiert. Für die Alkoxylierung verwendet man vorzugsweise Ethylenoxid, wobei man pro Mol Alkohol 1 bis 50, vorzugsweise 1 bis 20 Mol Ethylenoxid einsetzt. Die Alkoxylierung der Alkohole kann jedoch auch mit  
35 Propylenoxid allein und gegebenenfalls Butylenoxid durchgeführt werden. Geeignet sind außerdem solche alkoxylierte  $\text{C}_8$ - bis  $\text{C}_{22}$ -Alkohole, die Ethylenoxid und Propylenoxid oder Ethylenoxid und Butylenoxid oder Ethylenoxid und Propylenoxid und Butylenoxid



enthalten. Die alkoxylierten C<sub>8</sub>- bis C<sub>22</sub>-Alkohole können die Ethylenoxid-, Propylenoxid- und Butylenoxideinheiten in Form von Blöcken oder in statistischer Verteilung enthalten. Je nach Art des Alkoxylierungskatalysators kann man Alkylethersulfate mit breiter oder enger Alkylenoxid-Homologen-Verteilung erhalten.

5

Weitere geeignete anionische Tenside sind Alkansulfonate wie C<sub>8</sub>- bis C<sub>24</sub>-, vorzugsweise C<sub>10</sub>- bis C<sub>18</sub>-Alkansulfonate sowie Seifen wie beispielsweise die Na- und K-Salze von gesättigten und/oder ungesättigten C<sub>8</sub>- bis C<sub>24</sub>-Carbonsäuren.

- 10 Weitere geeignete anionische Tenside sind lineare C<sub>8</sub>- bis C<sub>20</sub>-Alkylbenzolsulfonate („LAS“), vorzugsweise lineare C<sub>9</sub>- bis C<sub>13</sub>-Alkylbenzolsulfonate und -Alkyltoluolsulfonate.

- 15 Weiterhin eignen sich als anionische Tenside noch C<sub>8</sub>- bis C<sub>24</sub>-Olefinsulfonate und -disulfonate, welche auch Gemische aus Alken- und Hydroxyalkansulfonaten bzw. -disulfonate darstellen können, Alkylestersulfonate, sulfonierte Polycarbonsäuren, Alkylglycerinsulfonate, Fettsäureglycerinestersulfonate, Alkylphenolpolyglykolethersulfate, Paraffinsulfonate mit ca. 20 bis ca. 50 C-Atomen (basierend auf aus natürlichen Quellen gewonnenem Paraffin oder Paraffingemischen), Alkylphosphate, 20 Acylisethionate, Acyltaurate, Acylmethyltaurate, Alkylbernsteinsäuren, Alkenylbernsteinsäuren oder deren Halbester oder Halbamide, Alkylsulfobernsteinsäuren oder deren Amide, Mono- und Diester von Sulfobernsteinsäuren, Acylsarkosinate, sulfatierte Alkylpolyglucoside, Alkylpolyglykolcarboxylate sowie Hydroxyalkylsarkosinate.

25

Die anionischen Tenside werden dem Waschmittel vorzugsweise in Form von Salzen zugegeben. Geeignete Kationen in diesen Salzen sind Alkalimetallionen wie Natrium, Kalium und Lithium und Ammoniumsalze wie z. B. Hydroxyethylammonium-, Di(hydroxyethyl)ammonium- und Tri(hydroxyethyl)ammoniumsalze.

30

Die anionischen Tenside liegen in den Waschmitteln enthaltend die erfindungsgemässen Co-Tenside vorzugsweise in einer Menge von bis zu 30 Gew.-%, beispielsweise von 0,1 bis 30 Gew.-%, vor allem 1 bis 25 Gew.-%, insbesondere 3 bis 10 Gew.-% vor. Werden C<sub>9</sub>- bis C<sub>20</sub>-linear-Alkyl-benzolsulfonate (LAS) mitverwendet, kommen diese üblicherweise in 35 einer Menge bis zu 15 Gew.-%, insbesondere bis zu 10 Gew.-%, zum Einsatz.

Man kann einzelne anionische Tenside oder eine Kombination unterschiedlicher Aniontenside einsetzen. Es können anionische Tenside aus nur einer Klasse zum Einsatz gelangen, beispielsweise nur Fettalkoholsulfate oder nur Alkylbenzolsulfonate, man kann aber auch Tensidmischungen aus verschiedenen Klassen verwenden, z. B. eine Mischung aus  
5 Fettalkoholsulfaten und Alkylbenzolsulfonaten.

Ferner können Tensidgemische enthaltend die erfindungsgemäss einzusetzenden Co-Tenside mit kationischen Tensiden, üblicherweise in einer Menge bis 25 Gew.-%, vorzugsweise 1 bis 15 Gew.-%, beispielsweise C<sub>8</sub>-bis C<sub>16</sub>-Dialkyldimethylammoniumsalzen, Dialkoxydimethyl-ammoniumsalzen oder Imidazoliniumsalzen mit langkettigem Alkylrest; und/oder mit amphoteren Tensiden, üblicherweise in einer Menge bis 15 Gew.-%, vorzugsweise 1 bis 10 Gew.-%, beispielsweise Derivaten von sekundären oder tertiären Aminen wie z. B. C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub>-Alkylbetainen oder C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>-Alkylsulfobetainen oder Alkylamidobetainen oder Aminoxiden wie Alkyldimethylaminoxiden kombiniert werden.  
10

15 Ferner können kationische Tenside eingesetzt werden, wie sie in der WO 99/19435 beschrieben sind.

In der Regel werden Gemische enthaltend die erfindungsgemäss einzusetzenden Co-Tenside mit Buildern (Sequestrierungsmitteln) wie z. B. Polyphosphaten, Polycarboxilaten, Phosphonaten, Komplexbildnern, z. B. Methylglycindiessigsäure und deren Salze, Nitrilotriessigsäure und deren Salze, Ethylendiamintetraessigsäure und deren Salze sowie gegebenenfalls mit Co-Buildern kombiniert.  
20

25 Einzelne zur Kombination mit Gemischen enthaltend die erfindungsgemäss einzusetzenden Co-Tenside gut geeignete Buildersubstanzen seien im Folgenden aufgezählt:

Geeignete anorganische Builder sind vor allem kristalline oder amorphe Alumosilicate mit ionenaustauschenden Eigenschaften wie insbesondere Zeolithe. Verschiedene Typen von Zeolithen sind geeignet, insbesondere Zeolithe A, X, B, P, MAP und HS in ihrer Na-Form oder in Formen, in denen Na teilweise gegen andere Kationen wie Li, K, Ca, Mg oder Ammonium ausgetauscht ist. Geeignete Zeolithe sind beispielsweise beschrieben in der US-A-4604224.  
30

35 Als Builder geeignete kristalline Silicate sind beispielsweise Disilicate oder Schichtsilicate, z. B.  $\delta$ -Na<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>5</sub> oder  $\beta$ -Na<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Die Silicate können in Form ihrer Alkalimetall-, Erdalkalimetall- oder Ammoniumsalze eingesetzt werden, vorzugsweise als Na-, Li- und

Mg-Silicate. Amorphe Silicate wie beispielsweise Natriummetasilicat, welches eine polymere Struktur aufweist, oder amorphes Disilicat sind ebenfalls verwendbar.

5 Geeignete anorganische Buildersubstanzen auf Carbonat-Basis sind Carbonate und Hydrogencarbonate. Diese können in Form ihrer Alkalimetall-, Erdalkalimetall- oder Ammoniumsalze eingesetzt werden. Vorzugsweise werden Na-, Li- und Mg-Carbonate bzw. -Hydrogencarbonate, insbesondere Natriumcarbonat und/oder Natriumhydrogencarbonat, eingesetzt.

10 Übliche, als anorganische Builder eingesetzte Phosphate sind Alkali-orthophosphate, und/oder -Polyphosphate wie z. B. Pentanatriumtriphosphat. Die genannten Builder-Komponenten können einzeln oder in Mischungen untereinander eingesetzt werden.

15 Ferner ist es in vielen Fällen zweckmäßig den Waschmitteln enthaltend die erfindungsgemäss einzusetzenden Co-Tenside Co-Builder zuzufügen. Beispiele für geeignete Substanzen sind im Folgenden aufgelistet:

20 In einer bevorzugten Ausführungsform enthalten die Waschmittel enthaltend die erfindungsgemäss einzusetzenden Co-Tenside zusätzlich zu den anorganischen Buildern 0,05 bis 20 Gew.-%, insbesondere 1 bis 10 Gew.-% organische Cobuilder in Form von niedermolekularen, oligomeren oder polymeren Carbonsäuren, insbesondere Polycarbonsäuren, oder Phosphonsäuren oder deren Salzen, insbesondere Na- oder K-salzen.

25 Als organische Cobuilder geeignete niedermolekulare Carbonsäuren oder Phosphonsäuren sind beispielsweise:

30 Phosphonsäuren wie z. B. 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure, Amino-tris(methylenphosphonsäure), Ethylendiamin-tetra(methylenphosphonsäure), Hexamethylendiamin-tetra(methylenphosphonsäure) und Diethylentriamin-penta(methylenphosphonsäure);

35 C<sub>4</sub>-bis C<sub>20</sub>-Di-, -Tri- und -Tetracarbonsäuren wie z. B. Bernsteinsäure, Propantricarbonsäure, Butantetracarbonsäure, Cyclopentantetracarbonsäure und Alkyl- und Alkenylbernsteinsäuren mit C<sub>2</sub>- bis C<sub>16</sub>-Alkyl- bzw. -Alkenyl-Resten;

C<sub>4</sub>- bis C<sub>20</sub>-Hydroxycarbonsäuren wie z. B. Äpfelsäure, Weinsäure, Gluconsäure, Glutarsäure, Citronensäure, Lactobionsäure und Saccharosemono-, di- und tricarbonsäure;

Aminopolycarbonsäuren wie z. B. Nitrilotriessigsäure,  $\beta$ -Alanindiessigsäure, Ethylen-  
5 diamintetraessigsäure, Serindiessigsäure, Isoserindiessigsäure, Alkylethylendiamin-  
triacetate, N,N-bis(Carboxymethyl)glutaminsäure, Ethylendiamindibbernsteinsäure und N-  
(2-Hydroxyethyl)iminodiessigsäure, Methyl- und Ethylglycindiessigsäure.

10 Als organische Cobuilder geeignete oligomere oder polymere Carbonsäuren sind  
beispielsweise:

Oligomaleinsäuren, wie sie beispielsweise in EP-A 451508 und EP-A 396303 beschrieben  
sind;

15 Co- und Terpolymere ungesättigter C<sub>4</sub>- bis C<sub>8</sub>-Dicarbonsäuren, wobei als Comonomere  
monoethylenisch ungesättigte Monomere aus der unten angegebenen Gruppe (i) in Mengen  
von bis zu 95 Gew.-%, aus der Gruppe (ii) in Mengen von bis zu 60 Gew.-% und aus der  
Gruppe (iii) in Mengen von bis zu 20 Gew.-% einpolymerisiert sein können.

20 Als ungesättigte C<sub>4</sub>- bis C<sub>8</sub>-Dicarbonsäuren sind hierbei beispielsweise Maleinsäure,  
Fumarsäure, Itaconsäure und Citraconsäure geeignet. Bevorzugt wird Maleinsäure.

Die Gruppe (i) umfasst monoethylenisch ungesättigte C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Monocarbonsäuren wie z. B.  
Acrylsäure, Methacrylsäure, Crotonsäure und Vinyllessigsäure. Bevorzugt werden aus der  
25 Gruppe (i) Acrylsäure und Methacrylsäure eingesetzt.

Die Gruppe (ii) umfasst monoethylenisch ungesättigte C<sub>2</sub>- bis C<sub>22</sub>-Olefine, Vinylalkylether  
mit C<sub>1</sub>- bis C<sub>8</sub>-Alkylgruppen, Styrol, Vinylester von C<sub>1</sub>- bis C<sub>8</sub>-Carbonsäuren,  
(Meth)acrylamid und Vinylpyrrolidon. Bevorzugt werden aus der Gruppe (ii) C<sub>2</sub>- bis C<sub>6</sub>-  
30 Olefine, Vinylalkylether mit C<sub>1</sub>- bis C<sub>4</sub>-Alkylgruppen, Vinylacetat und Vinylpropionat  
eingesetzt.

Falls die Polymeren der Gruppe (ii) Vinylester einpolymerisiert enthalten, können diese  
auch teilweise oder vollständig zu Vinylalkohol-Struktureinheiten hydrolysiert vorliegen.  
35 Geeignete Co- und Terpolymere sind beispielsweise aus US-A 3887806 sowie DE-A  
4313909 bekannt.

Die Gruppe (iii) umfasst (Meth)acrylester von C<sub>1</sub>- bis C<sub>8</sub>-Alkoholen, (Meth)acrylnitril, (Meth)acrylamide von C<sub>1</sub>- bis C<sub>8</sub>-Aminen, N-Vinylformamid und N-Vinylimidazol.

Als organische Cobuilder eignen sich auch Homopolymere der monoethylenisch ungesättigten C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Monocarbonsäuren wie z. B. Acrylsäure, Methacrylsäure, Crotonsäure und Vynlessigsäure, insbesondere der Acrylsäure und Methacrylsäure,

Copolymere von Dicarbonsäuren, wie z. B. Copolymere von Maleinsäure und Acrylsäure im Gewichtsverhältnis 10:90 bis 95:5, besonders bevorzugt solche im Gewichtsverhältnis 30:70 bis 90:10 mit Molmassen von 1000 bis 150000;

Terpolymere aus Maleinsäure, Acrylsäure und einem Vinylester einer C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>-Carbonsäure im Gewichtsverhältnis 10 (Maleinsäure) :90 (Acrylsäure + Vinylester) bis 95 (Maleinsäure) :10 (Acrylsäure + Vinylester), wobei das Gew.-Verhältnis von Acrylsäure zum Vinylester im Bereich von 30:70 bis 70:30 variieren kann;

Copolymere von Maleinsäure mit C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>-Olefinen im Molverhältnis 40:60 bis 80:20, wobei Copolymere von Maleinsäure mit Ethylen, Propylen oder Isobuten im Molverhältnis 50:50 besonders bevorzugt sind.

Pfropfpolymere ungesättigter Carbonsäuren auf niedermolekulare Kohlenhydrate oder hydrierte Kohlenhydrate, vgl. US-A 5227446, DE-A 4415623 und DE-A 4313909, eignen sich ebenfalls als organische Cobuilder.

Geeignete ungesättigte Carbonsäuren sind hierbei beispielsweise Maleinsäure, Fumarsäure, Itaconsäure, Citraconsäure, Acrylsäure, Methacrylsäure, Crotonsäure und Vynlessigsäure sowie Mischungen aus Acrylsäure und Maleinsäure, die in Mengen von 40 bis 95 Gew.-%, bezogen auf die zu pfropfende Komponente, aufgefropft werden.

Zur Modifizierung können zusätzlich bis zu 30 Gew.-%, bezogen auf die zu pfropfende Komponente, weitere monoethylenisch ungesättigte Monomere einpolymerisiert vorliegen. Geeignete modifizierende Monomere sind die oben genannten Monomere der Gruppen (ii) und (iii).

Als Pfropfgrundlage sind abgebaute Polysaccharide wie z. B. sauer oder enzymatisch abgebaute Stärken, Inuline oder Zellulose, Eiweißhydrolysate und reduzierte (hydrierte oder hydrierend aminierte) abgebaute Polysaccharide wie z. B. Mannit, Sorbit,

Aminosorbit und N-Alkylglucamin geeignet sowie auch Polyalkylenglycole mit Molmassen mit bis zu  $M_w = 5000$  wie z. B. Polyethylenglycole, Ethylenoxid/Propylenoxid- bzw. Ethylenoxid/Butylenoxid bzw. Ethylenoxid/Propylenoxid/Butylenoxid-Blockcopolymere und alkoxylierte ein- oder mehrwertige  $C_1$ - bis  $C_{22}$ -Alkohole. (vgl. US-A-5756456)

Als organische Cobuilder geeignete Polyglyoxylsäuren sind beispielsweise beschrieben in EP-B-001004, US-A-5399286, DE-A-4106355 und EP-A-656914. Die Endgruppen der Polyglyoxylsäuren können unterschiedliche Strukturen aufweisen.

Als organische Cobuilder geeignete Polyamidocarbonsäuren und modifizierte Polyamidocarbonsäuren sind beispielsweise bekannt aus EP-A-454126, EP-B-511037, WO-A-94/01486 und EP-A-581452.

Als organische Cobuilder verwendet man insbesondere auch Polyasparaginsäuren oder Cokondensate der Asparaginsäure mit weiteren Aminosäuren,  $C_4$ - bis  $C_{25}$ -Mono- oder -Dicarbonsäuren und/oder  $C_4$ - bis  $C_{25}$ -Mono- oder -Diaminen. Besonders bevorzugt werden in phosphorhaltigen Säuren hergestellte, mit  $C_6$ - bis  $C_{22}$ -Mono- oder -Dicarbonsäuren bzw. mit  $C_6$ - bis  $C_{22}$ -Mono- oder -Diaminen modifizierte Polyasparaginsäuren eingesetzt.

Als organische Cobuilder eignen sich weiterhin Iminodibbernsteinsäure, Oxydibbernsteinsäure, Aminopolycarboxylate, Alkylpolyaminocarboxylate, Aminopolyalkylenphosphonate, Polyglutamate, hydrophob modifizierte Citronensäure wie z. B. Agaricinsäure, Poly- $\alpha$ -hydroxyacrylsäure, N-Acylethylendiamintriacetate wie Lauroylethylendiamintriacetat und Alkylamide der Ethylendiamintetraessigsäure wie EDTA-Talgamid.

Weiterhin können auch oxidierte Stärken als organische Cobuilder verwendet werden.

Weitere geeignete (Co)builder sind in WO 99/19435 beschrieben.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform enthalten die Waschmittel enthaltend die erfindungsgemäss einzusetzenden Co-Tenside zusätzlich, insbesondere zusätzlich zu den anorganischen Buildern, den anionischen Tensiden und/oder den nichtionischen Tensiden, 0,5 bis 20 Gew.-%, insbesondere 1 bis 10 Gew.-%, Glycin-N,N-diessigsäure-Derivate, wie sie in der WO 97/19159 beschrieben sind.

Häufig ist es auch zweckmäßig, den Waschmitteln enthaltend die erfindungsgemäss einzusetzenden Co-Tenside Bleichsysteme, bestehend aus Bleichmitteln, wie z. B. Perborat, Percarbonat und gegebenenfalls Bleichaktivatoren, wie z. B. Tetraacetyl-ethylendiamin, + Bleichstabilisatoren sowie gegebenenfalls Bleichkatalysatoren zuzu-  
5 setzen.

In diesen Fällen enthalten die Waschmittel enthaltend die erfindungsgemäss einzusetzenden Co-Tenside zusätzlich 0,5 bis 30 Gew.-%, insbesondere 5 bis 27 Gew.-%, vor allem 10 bis 23 Gew.-% Bleichmittel in Form von Percarbonsäuren, z. B. Diperoxododecandicarbonsäure, Phthalimidopercapronsäure oder Monoperoxophthalsäure oder -  
10 terephthalsäure, Addukten von Wasserstoffperoxid an anorganische Salze, z. B. Natriumperborat-Monohydrat, Natriumperborat-Tetrahydrat, Natriumcarbonat-Perhydrat oder Natriumphosphat-Perhydrat; Addukten von Wasserstoffperoxid an organische Verbindungen, z. B. Harnstoff-Perhydrat, oder von anorganischen Peroxosalzen, z. B.  
15 Alkalimetallpersulfaten, oder -peroxodisulfaten, gegebenenfalls in Kombination mit 0 bis 15 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 15 Gew.-%, insbesondere 0,5 bis 8 Gew.-%, Bleichaktivatoren.

Als Bleichaktivatoren eignen sich:

- 20 - polyacylierte Zucker, z. B. Pentaacetylglucose;
- Acyloxybenzolsulfonsäuren und deren Alkali- und Erdalkalimetallsalze, z. B. Natrium-p-nonanoyloxybenzolsulfonat oder Natrium-p-benzoyloxybenzolsulfonat;
- N,N-diacylierte und N,N,N',N'-tetraacylierte Amine, z. B. N,N,N',N'-  
25 Tetraacetylmethylendiamin und -ethylendiamin (TAED), N,N-Diacetylanilin, N,N-Diacetyl-p-toluidin oder 1,3-diacylierte Hydantoine wie 1,3-Diacetyl-5,5-dimethylhydantoin;
- N-Alkyl-N-sulfonylcarbonamide, z. B. N-Methyl-N-mesylacetamid oder N-Methyl-N-mesylbenzamid;
- 30 - N-acylierte cyclische Hydrazide, acylierte Triazole oder Urazole, z. B. Monoacetylmaleinsäurehydrazid;
- O,N,N-trisubstituierte Hydroxylamine, z. B. O-Benzoyl-N,N-succinylhydroxylamin, O-Acetyl-N,N-succinylhydroxylamin oder O,N,N-Triacetylhydroxylamin;
- N,N'-Diacylsulfurylamide, z. B. N,N'-Dimethyl-N,N'-diacetylsulfurylamid oder  
35 N,N'-Diethyl-N,N'-dipropionylsulfurylamid;
- acylierte Lactame wie beispielsweise Acetylcaprolactam, Octanoylcaprolactam, Benzoylcaprolactam oder Carbonylbiscaprolactam;

- Anthranilderivate wie z. B. 2-Methylantranil oder 2-Phenylantranil;
- Triacylcyanurate, z. B. Triacetylcyanurat oder Tribenzoylcyanurat;
- Oximester und Bisoximester wie z. B. O-Acetylacetonoxim oder Bisisopropyliminocarbonat;
- 5 - Carbonsäureanhydride, z. B. Essigsäureanhydrid, Benzoesäureanhydrid, m-Chlorbenzoesäureanhydrid oder Phthalsäureanhydrid;
- Enolester wie z. B. Isopropenylacetat;
- 1,3-Diacyl-4,5-diacyloxy-imidazoline, z. B. 1,3-Diacetyl-4,5-diacetoxyimidazolin;
- Tetraacetylglycoluril und Tetrapropionylglycoluril;
- 10 - diacylierte 2,5-Diketopiperazine, z. B. 1,4-Diacetyl-2,5-diketopiperazin;
- ammoniumsubstituierte Nitrile wie z. B. N-Methylmorpholinium-acetonitrilmethylsulfat;
- Acylierungsprodukte von Propylendiharnstoff und 2,2-Dimethylpropylendiharnstoff, z. B. Tetraacetylpropylendiharnstoff;
- 15 -  $\alpha$ -Acyloxypolyacylmalonamide, z. B.  $\alpha$ -Acetoxy-N,N'-diacetylmalonamid;
- Diacyl-dioxohexahydro-1,3,5-triazine, z. B. 1,5-Diacetyl-2,4-dioxohexahydro-1,3,5-triazin;
- Benz-(4H)1,3-oxazin-4-one mit Alkylresten, z. B. Methyl, oder aromatischen Resten z. B. Phenyl, in der 2-Position;
- 20 - kationische Nitrile, wie in DE-A-101 48 577 beschrieben.

Das beschriebene Bleichsystem aus Bleichmitteln und Bleichaktivatoren kann gegebenenfalls noch Bleichkatalysatoren enthalten. Geeignete Bleichkatalysatoren sind beispielsweise quaternierte Imine und Sulfonimine, die beispielsweise beschrieben sind in  
25 US-A 5 360 569 und EP-A 453 003. Besonders wirksame Bleichkatalysatoren sind Mangankomplexe, die beispielsweise in der WO-A 94/21777 beschrieben sind. Solche Verbindungen werden im Falle ihres Einsatzes in den Waschmitteln höchstens in Mengen bis 1,5 Gew.-%, insbesondere bis 0,5 % Gew.-%, im Falle von sehr aktiven Mangankomplexen in Mengen bis zu 0,1 Gew.-%, eingearbeitet. Weitere geeignete  
30 Bleichkatalysatoren sind in WO 99/19435 beschrieben.

Weitere einsetzbare Bleichsysteme auf Basis von Arylimidoperalkansäuren sind in EP-A-0 325 288 und EP-A-0 490 409 beschrieben.



**Bleichstabilisator**

Dabei handelt es sich um Additive, die Schwermetallspuren absorbieren, binden oder komplexieren können. Beispiele für erfindungsgemäß verwendbare Zusätze mit bleichstabilisierender Wirkung sind polyanionische Verbindungen wie Polyphosphate, Polycarboxylate, Polyhydroxypolycarboxylate, lösliche Silikate als vollständig oder teilweise neutralisierte Alkali- oder Erdalkalisalze, insbesondere als neutrale Na- oder Mg-Salze, die relativ schwache Bleichstabilisatoren sind. Starke erfindungsgemäß verwendbare Bleichstabilisatoren sind beispielsweise Komplexbildner, wie Ethylendiamintetraacetat (EDTA), Nitrilotriessigsäure (NTA), Methylglycindiessigsäure (MGDA),  $\beta$ -Alanindiessigsäure (ADA), Ethylendiamin-N,N'-diesuccinat (EDDS) und Phosphonate wie Ethylendiamintetramethylenphosphonat, Diethylentriaminpentamethylenphosphonat oder Hydroxyethyliden-1,1-diphosphonsäure in Form der Säuren oder als teilweise oder vollständig neutralisierte Alkalimetallsalze. Vorzugsweise werden die Komplexbildner in Form ihrer Na-Salze eingesetzt.

Neben dem beschriebenen Bleichsystem aus Bleichmitteln, Bleichaktivatoren und gegebenenfalls Bleichkatalysatoren ist für Waschmittel enthaltend die erfindungsgemäss einzusetzenden Co-Tenside auch die Verwendung von Systemen mit enzymatischer Peroxidfreisetzung oder von photoaktivierten Bleichsystemen möglich, siehe z. B. US 4,033,718.

Für eine Reihe von Anwendungsfällen ist es zweckmäßig, wenn die Waschmittel enthaltend die erfindungsgemäss einzusetzenden Co-Tenside Enzyme enthalten. Vorzugsweise in Waschmitteln eingesetzte Enzyme sind Proteasen, Amylasen, Lipasen und Cellulasen. Von den Enzymen werden vorzugsweise mengen von 0,1 bis 1,5 Gew.-%, insbesondere vorzugsweise 0,2 bis 1,0 Gew.-%, des konfektionierten Enzyms zugesetzt. Geeignete Proteasen sind z. B. Savinase und Esperase. Eine geeignete Lipase ist z. B. Lipolase. Eine geeignete Cellulase ist z. B. Celluzym. Auch die Verwendung von Peroxidasen zur Aktivierung des Bleichsystems ist möglich. Man kann einzelne Enzyme oder eine Kombination unterschiedlicher Enzyme einsetzen. Gegebenenfalls kann das Waschmittel enthaltend die erfindungsgemäss einzusetzenden Co-Tenside noch Enzymstabilisatoren, z. B. Calciumpropionat, Natriumformiat oder Borsäuren oder deren Salze, und/oder Oxidationsverhinderer enthalten.

Die Bestandteile von Waschmitteln sind dem Fachmann prinzipiell bekannt. Die obigen und die weiter unten folgenden Listen geeigneter Bestandteile geben nur einen exemplarischen Ausschnitt der bekannten geeigneten Bestandteile wieder.

Die Waschmittel enthaltend die erfindungsgemäss einzusetzenden Co-Tenside können neben den bisher genannten Hauptkomponenten noch folgende weitere übliche Zusätze in den hierfür üblichen Mengen enthalten:

- 5 Bekannte Dispergiermittel, wie Naphthalinsulfonsäurekondensate oder Polycarboxilate, Schmutztragemittel, Soil release Agentien, wie Polyetherester, Inkrustationsinhibitoren, pH-regulierende Verbindungen wie Alkalien bzw. Alkalispender (NaOH, KOH, Pentanatriummetasilikat, Natriumcarbonat) oder Säuren (Salzsäure, Phosphorsäure, Amidoschwefelsäure, Citronensäure) Puffersysteme, wie Acetat oder Phosphatpuffer, 10 Ionenaustauscher, Parfüm, Farbstoffe, Vergrauungsinhibitoren, optische (fluoreszierende) Aufheller, Farbübertragungsinhibitoren wie z. B. Polyvinylpyrrolidon, Biozide, wie Isothiazolinone oder 2-Bromo-2-nitro-1,3-propandiol, hydrotrope Verbindungen als Lösungsvermittler bzw. Solubilisatoren, wie Cumolsulfonate, Toluolsulfonate, kurzkettige Fettsäuren, Harnstoff, Alkohole oder Phosphorsäurealkyl/-arylester, Schaumregulatoren 15 zur Stabilisierung oder Dämpfung des Schaums, z. B. Siliconöle, Haut- und Korrosionsschutzmittel, desinfizierende Verbindungen oder Systeme, wie z. B. solche die Chlor oder unterchlorige Säure freisetzen wie Dichlorisocyanurat oder die Iod enthalten, Verdickungsmittel und Stell- und Konfektionierungsmittel.

20 **Vergrauungsinhibitoren und Soil-Release-Polymere**

Geeignete Soil-Release-Polymere und/oder Vergrauungsinhibitoren für Waschmittel sind beispielsweise:

- 25 Polyester aus Polyethylenoxiden mit Ethylenglycol und/oder Propylenglycol und aromatischen Dicarbonsäuren oder aromatischen und aliphatischen Dicarbonsäuren;

Polyester aus einseitig endgruppenverschlossenen Polyethylenoxiden mit zwei-und/oder mehrwertigen Alkoholen und Dicarbonsäure.

- 30 Derartige Polyester sind bekannt, beispielsweise aus US-A 3,557,039, GB-A 1 154 730, EP-A-185 427, EP-A-241 984, EP-A-241 985, EP-A- 272 033 und US-A 5,142,020.

- Weitere geeignete Soil-Release-Polymere sind amphiphile Pfropf- oder Copolymere von Vinyl-und/oder Acrylestern auf Polyalkylenoxide (vgl. US-A 4,746,456, US-A 4,846,995, 35 DE-A-37 11 299, US-A 4,904,408, US-A 4,846,994 und US-A 4,849,126) oder modifizierte Cellulosen wie z. B. Methylcellulose, Hydroxypropylcellulose oder Carboxymethylcellulose.

**Farbübertragungsinhibitoren**

Als Farbübertragungsinhibitoren werden beispielsweise Homo- und Copolymere des Vinylpyrrolidons, des Vinylimidazols, des Vinyloxazolidons und des 4-Vinylpyridin-N-oxids mit Molmassen von 15.000 bis 100.000 sowie vernetzte feinteilige Polymere auf Basis dieser Monomeren eingesetzt. Die hier genannte Verwendung solcher Polymere ist bekannt, vgl. DE-B- 22 32 353, DE-A-28 14 287, DE-A-28 14 329 und DE-A-43 16 023.

Geeignete Polyvinylpyridinbetaine sind z. B. in Tai, Formulating Detergents and Personal Care Products, AOCS Press, 2000, Seite 113 beschrieben.

Neben der Anwendung in Wasch- und Reinigungsmitteln für die Textilwäsche im Haushalt sind die erfindungsgemäß verwendbaren Waschmittelzusammensetzungen auch im Bereich der gewerblichen Textilwäsche und der gewerblichen Reinigung einsetzbar. In der Regel wird in diesem Einsatzbereich Peressigsäure als Bleichmittel eingesetzt, die als wäßrige Lösung der Waschflotte zugesetzt wird.

**Verwendung in Textilwaschmitteln**

Ein typisches erfindungsgemäss einzusetzendes pulver- oder granulatförmiges Vollwaschmittel kann beispielsweise folgende Zusammensetzung aufweisen:

- 0,5 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 5 bis 30 Gew.-%, mindestens eines anionischen und/oder nichtionischen Tensids, einschließlich der erfindungsgemässen Co-Tenside,
- 0,5 bis 60 Gew.-%, vorzugsweise 15 bis 40 Gew.-%, mindestens eines anorganischen Builders,
- 0 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 0,5 bis 8 Gew.-%, mindestens eines organischen Cobuilders,
- 2 bis 35 Gew.-%, vorzugsweise 5 bis 30 Gew.-%, eines anorganischen Bleichmittels,
- 0,1 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 0,5 bis 10 Gew.-%, eines Bleichaktivators, gegebenenfalls in Abmischung mit weiteren Bleichaktivatoren,
- 0 bis 1 Gew.-%, vorzugsweise bis höchstens 0,5 Gew.-%, eines Bleichkatalysators,
- 0 bis 5 Gew.-%, vorzugsweise 0 bis 2,5%, eines polymeren Farbübertragungsinhibitors,
- 0 bis 1,5 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 1,0 Gew.-%, Protease,
- 0 bis 1,5 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 1,0 Gew.-%, Lipase,
- 0 bis 1,5 Gew.-%, vorzugsweise 0,2 bis 1,0% Gew.-% eines Soil-Release-Polymers,

ad 100% übliche Hilfs- und Begleitstoffe und Wasser.

Vorzugsweise in Waschmitteln eingesetzte anorganische Builder sind Natriumcarbonat, Natriumhydrogencarbonat, Zeolith A und P sowie amorphe und kristalline Na-Silikate sowie Schichtsilikate.

- 5 Vorzugsweise in Waschmitteln eingesetzte organische Cobuilder sind Acrylsäure/Maleinsäure-Copolymere, Acrylsäure/Maleinsäure/Vinylester- Terpolymere und Citronensäure.

- 10 Vorzugsweise in Waschmitteln eingesetzte anorganische Bleichmittel sind Natriumperborat und Natriumcarbonat-Perhydrat.

Vorzugsweise in Waschmitteln eingesetzte anionische Tenside sind lineare und leicht verzweigte Alkylbenzolsulfonate (LAS), Fettalkoholsulfate/ethersulfate und Seifen.

- 15 Vorzugsweise in Waschmitteln eingesetzte Enzyme sind Protease, Lipase, Amylase und Cellulase. Von den handelsüblichen Enzymen werden dem Waschmittel in der Regel Mengen von 0,05 bis 2,0 Gew.-%, vorzugsweise 0,2 bis 1,5 Gew.-%, des konfektionierten Enzyms zugesetzt. Geeignete Proteasen sind z.B. Savinase, Desazym und Esperase. Eine geeignete Lipasen ist z. B. Lipolase. Eine geeignete Cellulase ist z. B. Celluzym.

- 20 Vorzugsweise in Waschmitteln eingesetzte Vergrauungsinhibitoren und Soil-Release-Polymere sind Pfropfpolymere von Vinylacetat auf Polyethylenoxid der Molmasse 2.500-8.000 im Gewichtsverhältnis 1,2:1 bis 3,0:1, Polyethylen-terephthalate/Oxyethylenterephthalate der Molmasse 3.000 bis 25.000 aus Polyethylenoxiden der Molmasse 25 750 bis 5.000 mit Terephthalsäure und Ethylenoxid und einem Molverhältnis von Polyethylenterephthalat zu Polyoxyethylenterephthalat von 8:1 bis 1:1 sowie Blockpolykondensate gemäß DE-A-44 03 866.

- 30 Vorzugsweise in Waschmitteln eingesetzte Farbübertragungsinhibitoren sind lösliche NVP-Homopolymere und/oder Vinylpyrrolidon- und Vinylimidazol-Copolymere mit Molmassen über 5.000.

- 35 Die Waschmittel liegen häufig in fester, pulverförmiger Form vor, und enthalten dann in der Regel zusätzlich übliche Stellmittel, die ihnen eine gute Rieselfähigkeit, Dosierbarkeit und Löslichkeit verleihen und die das Zusammenbacken und Stauben verhüten, wie Natriumsulfat oder Magnesiumsulfat.

Pulver- oder granulatförmige Waschmittel enthaltend die erfindungsgemäss einzusetzenden Co-Tenside können bis zu 60 Gew.-% anorganischer Stellmittel enthalten. Vorzugsweise sind diese Waschmittel aber arm an Stellmitteln und enthalten nur bis zu 20 Gew.-%, besonders bevorzugt nur bis 8 Gew.-% an Stellmitteln.

5

Waschmittel enthaltend die erfindungsgemäss einzusetzenden Co-Tenside können unterschiedliche Schüttdichten im Bereich von 300 bis 1.200, insbesondere 500 bis 950g/l, besitzen. Moderne Kompaktwaschmittel besitzen in der Regel hohe Schüttdichten und zeigen einen Granulataufbau. Kompakt- oder Ultra-Kompaktwaschmittel sowie Extrudate weisen  
10 ein Schüttgewicht > 600 g/l auf. Diese gewinnen immer mehr an Bedeutung.

15

Sofern sie in flüssiger Form eingesetzt werden sollen, können sie als wässrige Mikroemulsionen, Emulsionen oder Lösungen vorliegen. In flüssigen Waschmitteln können zusätzlich Lösungsmittel wie Ethanol, i-Propanol, 1,2-Propylenglykol, oder Butylglykol verwendet werden.

20

Bei gelförmigen Waschmitteln können zusätzlich Verdicker, wie z. B. Polysaccharide und/oder schwach vernetzte Polycarboxylate (beispielsweise Carbopol® der Fa. Goodrich) eingesetzt werden.

25

Bei tablettenförmigen Waschmitteln werden zusätzlich Tablettierhilfsmittel wie z. B. Polyethylenglykole mit Molmassen > 1000 g/mol, Polymerdispersionen, und Tabletten-sprengmittel wie Cellulosederivate, vernetztes Polyvinylpyrrolidon, vernetzte Polyacrylate oder Kombinationen aus Säuren, z. B. Citronensäure + Natriumbicarbonat, um nur einige  
zu nennen, benötigt.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist die Verwendung der Gemische bei der Herstellung von Waschmitteln.

30

Unter dem Begriff "Reiniger" werden im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung generell Formulierungen verstanden, die zum Reinigen von harten Oberflächen dienen. Sie liegen flüssig, als Gel, Paste oder auch fest vor. Zu den in fester Form gehörenden Materialien gehören Pulver und Kompaktate, wie beispielsweise Granulate und Formkörper, etwa Tabletten. Beispiele umfassen Handgeschirrspülmittel, maschinelle Geschirreiniger, Metallentfetter, Glasreiniger, Fußbodenreiniger, Allzweckreiniger, Hochdruckreiniger, alkalische Reiniger, saure Reiniger, Spritzentfetter, Molkereireiniger,  
35 Polyester-, Plastik-, und Badreiniger. Sie enthalten 0,01 bis 40 Gew.-%, bevorzugt 0,1 bis 25

Gew.-% bezogen auf die Gesamtformulierung mindestens einer Substanz der Formeln I und/oder II. Weitere Bestandteile sind nachfolgend aufgeführt.

- 5 - ionische Tenside, wie z. B. Alkoholsulfat/-ethersulfaten, Alkylbenzolsulfonate,  $\alpha$ -Olefinsulfonate, Sulfosuccinate, wie oben unter "Waschmittel" beschrieben.
- nichtionische Tenside, wie z. B. Alkoholalkoxilate, Alkylaminalkoxilate, Alkylamidethoxilate, Alkylpolyglucoside, wie oben unter "Waschmittel" beschrieben.
- 10 - amphotere Tenside, wie z. B. Alkylaminoxide, Betaine, wie oben unter "Waschmittel" beschrieben.
- Builder wie z. B. Polyphosphate, Polycarboxilate, Phosphonate, Komplexbildner, z. B. Methylglycindiessigsäure und deren Salze, Nitrilotriessigsäure und deren Salze, Ethylendiamintetraessigsäure und deren Salze, wie oben unter "Waschmittel" beschrieben.
- 15 - Dispergiermittel, wie z. B. Naphthalinsulfonsäurekondensate, Polycarboxilate, wie oben unter "Waschmittel" beschrieben.
- pH-regulierende Verbindungen wie z. B. Alkalien (NaOH, KOH, Pentanatriummetasilikat) oder Säuren (Salzsäure, Phosphorsäure, Amidoschwefelsäure, Citronensäure)
- 20 - Enzyme, wie z. B. Lipasen, Amylasen, Proteasen
- Parfüm
- Farbstoffe
- Biozide, wie z. B. Isothiazolinone, 2-Bromo-2-nitro-1,3-propandiol, wie oben unter "Waschmittel" beschrieben.
- 25 - Bleichsysteme, bestehend aus Bleichmitteln, wie z. B. Perborat, Percarbonat etc., plus Bleichaktivatoren, wie z. B. Tetraacetylethylendiamin, plus Bleichstabilisatoren, wie oben unter "Waschmittel" beschrieben.
- Solubilisatoren, wie z. B. Cumolsulfonate, Toluolsulfonate, kurzkettige Fettsäuren, Phosphorsäurealkyl/-arylester
- 30 - Lösemittel, wie z. B. kurzkettige Alkyloligoglykole wie Butylglykol, Butyldiglykol, Propylenglykolmonomethylether, Alkohole wie Ethanol, i-Propanol, aromatische Lösemittel wie Toluol, Xylol, N-Alkylpyrrolidone, Alkylencarbonate

Die Bestandteile von Reinigern für harte Oberflächen sind dem Fachmann prinzipiell  
35 bekannt. Die obige Liste stellt nur einen exemplarischen Ausschnitt der Bestandteile dar.

Die Reiniger für harte Oberflächen sind gewöhnlich, aber nicht ausschließlich, wässrig und liegen in der Form von Mikroemulsionen, Emulsionen oder Lösungen vor.

Sollten sie in fester, pulverförmiger Form vorliegen, können zusätzlich Stellmittel wie z. B.  
5 Natriumsulfat, Magnesiumsulfat etc. eingesetzt werden.

Bei tablettenförmigen Reinigern werden zusätzlich Tablettierhilfsmittel wie z. B. Polyethylenglykole mit Molmassen > 1000 g/mol, Polymerdispersionen etc., und  
10 Tablettensprengmittel wie z. B. Cellulosederivate, vernetztes Polyvinylpyrrolidon, vernetzte Polyacrylate oder Kombinationen aus Säuren, z. B. Citronensäure plus Natriumbicarbonat, um nur einige zu nennen, benötigt.

Produkte aus dem Body-Care-Sektor sind beispielsweise Shampoos, Dusch- und Badegels, Dusch- und Badelotionen, Lippenstifte und kosmetische Formulierungen mit Pflege-  
15 und/oder Konditioniereigenschaften wie Stylingprodukte. Beispiele sind Haarschäume, Haargele, Haarsprays oder Nachbehandlungsmittel wie Haarwasser, Lotionen, Kurspülungen, Kurpackungen, Spitzenfluids, Hair-Repair-Mittel, "Hot Oil Treatments", Shampoos, Flüssigseifen, Pflegecremes, Haarfestiger, Haarfärbemittel und Dauerwellmittel. Bei Einsatz in Body-Care-Produkten weisen die Substanzen nach den Formeln I  
20 und II den Vorteil auf, dass die physiologische Reizwirkung der Tensidmischungen abgemildert wird und die Schleimhäute geschützt werden.

Die Erfindung wird nun in den nachfolgenden Beispielen erläutert.

#### 25 Beispiel 1

**3,5-Bis-(1-ethyl-pentyl)-7a-hydroxymethyl-dihydrooxazolo[3,4-c]oxazol**

0,55 mol Ethylhexanal, 0,25 mol Tris(hydroxymethyl)-aminomethan und 0,25 g Amberlyst  
15 werden bei Raumtemperatur vermischt. Das Reaktionsgemisch wird bei 500 mbar auf 100°C erwärmt. Das entstehende Wasser destilliert innerhalb von 3 Stunden ab.

30 Anschließend lässt man auf Raumtemperatur abkühlen und filtriert. Der Reaktionsauszug kann ohne weitere Reinigung verwendet werden.

#### Beispiel 2

**3,5-Bis-(1-ethyl-pentyl)-7a-hydroxymethyl-dihydrooxazolo[3,4-c]oxazol**

35 Die Umsetzung wurde in einer Destillationsapparatur durchgeführt. 256 g (2,0 mol) 2-Ethylhexanal wurden mit 121 g (1,0 mol) Tris-hydroxymethylaminomethan bei Zimmer-temperatur zusammengegeben. Anschließend erhitzte man bei 500 mbar Druck auf 100°C.

Nach einer Stunde bei 500 mbar/100°C erniedrigte man den Druck auf 250 mbar bis kein Destillat mehr überging. Das aufgefangene Destillat war 2-phasig. Die Ethylhexanal enthaltende Phase wurde in die Reaktionsmischung zurückgegeben und erneut 1 h bei 500 bar und 100°C gerührt. Das Produkt kann ohne weitere Reinigung eingesetzt werden.

5

**Beispiel 3****2-(1-Ethyl-pentyl)4,4-di(hydroxymethyl)-oxazolidin**

1,5 mol 2-Ethylhexanal, 1,5 mol Tris-(hydroxymethyl)-aminomethan und 1,5 g Amberlyst  
10 15 wurden bei Zimmertemperatur mit 300 ml Toluol vermischt. Der Ansatz wird drei Stunden am Wasserabscheider gekocht, bis kein neues Wasser mehr aufgefangen wird. Anschließend wird auf Raumtemperatur abkühlen gelassen, filtriert und das Lösungsmittel im Vakuum evaporiert. Das Produkt kann ohne weitere Reinigung eingesetzt werden.

15 **Beispiel 4****7a-Hydroxymethyl-3,5-di(dodecyl)-dihydro-oxazolo[3,4-c]oxazol /7a-Hydroxymethyl-3,5-di(tetradecyl)-dihydro-oxazolo[3,4-c]oxazol**

0,85 mol C13/C15-Aldehyd-Gemisch, 0,39 mol Tris(hydroxymethyl)aminomethan und  
0,4 g Amberlyst 15 werden bei Raumtemperatur vermischt. Das Reaktionsgemisch wird  
20 bei 500 mbar auf 100 °C erwärmt. Das entstehende Wasser destilliert innerhalb von 3 Stunden ab. Anschließend lässt man auf Raumtemperatur abkühlen und filtriert. Der Reaktionsauszug kann ohne weitere Reinigung verwendet werden.

**Beispiel 5**25 **4,4-Di(hydroxymethyl)-2-dodecyl-oxazolidin /4,4-Di(hydroxymethyl)-2-tetradecyl-oxazolidin**

1,5 mol C13/C15-Aldehyd-Gemisch 1,5 mol Tris-(hydroxymethyl)-aminomethan und 1,5  
g Amberlyst@15 wurden bei Zimmertemperatur mit 300 ml Toluol vermischt. Der Ansatz  
wird drei Stunden am Wasserabscheider gekocht, bis kein neues Wasser mehr aufgefangen  
30 wird. Anschließend wird auf Raumtemperatur abkühlen lassen, filtriert und das Lösungsmittel im Vakuum evaporiert. Das Produkt kann ohne weitere Reinigung eingesetzt werden.

**Beispiel 6**35 **2-(1-Ethylpentyl)-[1,3]-dioxolan-4-on**

0,50 mol (64,1 g) 2-Ethylhexanal und 0,3 g Amberlyst@15 wurden zu 150 ml Chloroform bei Raumtemperatur zugegeben. Der Wasserauskreiser wurde mit 50 ml Chloroform



befüllt und die Reaktionsmischung auf Rückfluss (93°C) geheizt. 0,50 mol (50,0 g) Milchsäure (90% wässrige Lösung) wurde langsam zugetropft und bei Rückfluss gerührt bis 19 ml H<sub>2</sub>O abgetrennt wurde. Schließlich wurde das Amberlyst®15 abfiltriert und das Produkt durch Destillation gereinigt.

5

### Beispiel 7

#### Handgeschirrspülmittel

Eine Modellformulierung enthaltend 30 Gew.-% Lutensit® ALBN50 (BASF AG, Alkylbenzolsulfat, 50%ig), 10 Gew.-% Lutensol® AO7 (BASF AG, C13/15, Alkoholethoxylat, 7Ethylenoxid, 100%ig), 3 Gew.-% 3,5-Bis-(1-ethyl-pentyl)-7a-hydroxymethyl-dihydrooxazolo[3,4-c]oxazol wird mit verschiedenen Mengen Lutensol® A3N (BASF AG, C12,14-Alkoholethoxylat, 3EO, 100%ig BASF AG) versetzt. Die entstehenden Mischungen werden mit einem Ubbelohde-Viskosimeter, Spindel 3, Scherrate 3 s-1 untersucht. In Parallelexperimenten wurde eine entsprechende Tensidmischung, in der das Umsetzungsprodukt gegen Mazox®LDA (Laurylaminoxid, 100%ig, Herkunft BASF Corporation) und gegen Wasser ausgetauscht wurde, untersucht. Die Ergebnisse sind in der Tabelle zusammengefasst. Die Viskositätserhöhung ist bei dem erfindungsgemäßen Produkt am ausgeprägtesten.

20

0	1	2	4	6	8	% Lutensol® A3N
892	2900	6760	30000	172000		3,5-Bis-(1-ethyl-pentyl)-7a-hydroxymethyl-dihydrooxazolo[3,4-c]oxazol
1210	905	970	1820	2890	7010	Wasser
2040	2500	2910	5760	12700	19200	Mazox LDA Oxide w.S.

### Beispiel 8

#### Handgeschirrspülmittel

Schaumstabilisierung mit 3,5-Bis-(1-ethyl-pentyl)-7a-hydroxymethyl-dihydro-oxazolo[3,4-c]oxazol

25

Eine Modellformulierung enthaltend 30 Gew.-% Lutensit® ALBN50 (Alkylbenzolsulfat, 50%ig), 10 Gew.-% Lutensol® AO7 (C13/15, Alkoholethoxylat, 7Ethylenoxid, 100%ig), 3 Gew.-% 3,5-Bis-(1-ethyl-pentyl)-7a-hydroxymethyl-dihydro-oxazolo[3,4-c]oxazol und 3 Gew.-% Lutensol A3N (C12,14-Alkoholethoxylat, 3EO, 100%ig) wird auf 2 Gew.-% Tensid verdünnt. In einem Becherglas (5 l Volumen, auf 2 l gefüllt) wird diese Tensidlösung durch Rühren zum Schäumen versetzt. Wenn sich ein stabiler Zustand

30

eingestellt hat, wird so lange frisches Olivenöl zugetropft, bis der Schaum verschwunden ist. Die dafür notwendige Menge Öl ist ein Maß für die Stabilität des Schaums. Parallelexperimenten wurde eine entsprechende Tensidmischung, in der das Umsetzungsprodukt gegen Mazox®LDA (Laurylaminoxid, 100%ig) und gegen Wasser ausgetauscht wurde, untersucht. Die Ergebnisse sind in der Tabelle zusammengefasst.

Zusatz	Verbrauch Olivenöl
3,5-Bis-(1-ethyl-pentyl)-7a-hydroxymethyl-dihydrooxazolo[3,4-c]oxazol + 3 EO	37 ml
Mazox®LDA	28 ml
Wasser	27 ml

10

15

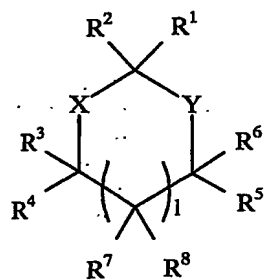
20

25

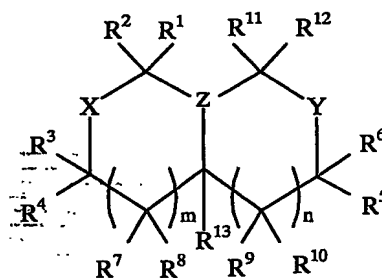
30

# Patentansprüche

## 1. Cyclisches Aldehydderivat der allgemeinen Formeln



I



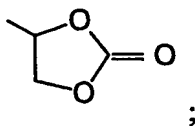
II

in denen die Symbole X, Y, Z und R<sup>1</sup> bis R<sup>13</sup> die folgende Bedeutung aufweisen:

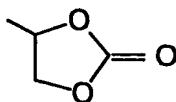
R<sup>1</sup> ist Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte, substituierte oder unsubstituierte C<sub>3</sub>-C<sub>29</sub>-Alkylgruppe oder eine lineare oder verzweigte, substituierte oder unsubstituierte C<sub>3</sub>-C<sub>29</sub>-Alkenylgruppe, wobei ein oder mehrere Kohlenstoffatome in der Alkyl- oder Alkenylkette durch -O-, -NR<sup>14</sup>, -C(O)NR<sup>15</sup>- oder -S- ersetzt sein können und -O-O- und -S-S- ausgeschlossen sind;

R<sup>2</sup> ist Wasserstoff oder -CH<sub>3</sub>;

R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> und R<sup>6</sup> sind unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe von Substituenten bestehend aus: H; -CN; -C(O)OH; -C(O)OR<sup>18</sup>; -C(O)NR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>; C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können;



und C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>-Alkylgruppen, die an einer beliebigen Stelle der Kette 1 bis 4 Substituenten aus der Gruppe -OH; -SH; -CN; NR<sup>16</sup>R<sup>17</sup>; -OR<sup>22</sup>; oder 1 bis 2 Substituenten aus der Gruppe bestehend aus -C(O)OH; -C(O)OR<sup>18</sup>; -C(O)NR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>; -OSO<sub>3</sub><sup>-</sup>; -SO<sub>3</sub><sup>-</sup>; -OPO<sub>3</sub><sup>2-</sup>; OPO(OR<sup>21</sup>)<sub>2</sub>; C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können; und

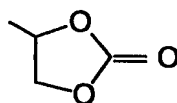


;

aufweisen können; oder

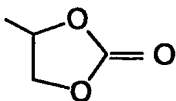
eines der Substituentenpaare  $R^3$ ,  $R^4$  und  $R^5$ ,  $R^6$  ist =O;

$R^7$ ,  $R^8$ ,  $R^9$  und  $R^{10}$  sind unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe von Substituenten bestehend aus: H; -CN; -NR<sup>16</sup>R<sup>17</sup>; -C(O)OH; -C(O)OR<sup>18</sup>; -C(O)NR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>; -OSO<sub>3</sub><sup>-</sup>; -OPO<sub>3</sub><sup>2-</sup>; OPO(OR<sup>21</sup>)<sub>2</sub>; C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können;



;

und C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>-Alkylgruppen, die an einer beliebigen Stelle der Kette 1 bis 4 Substituenten aus der Gruppe -OH; -SH; -CN; NR<sup>16</sup>R<sup>17</sup>; -OR<sup>22</sup>; oder 1 bis 2 Substituenten aus der Gruppe bestehend aus -C(O)OH; -C(O)OR<sup>18</sup>; -C(O)NR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>; -OSO<sub>3</sub><sup>-</sup>; -SO<sub>3</sub><sup>-</sup>; -OPO<sub>3</sub><sup>2-</sup>; OPO(OR<sup>21</sup>)<sub>2</sub>; C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können; und



;

aufweisen können;

$R^{11}$  hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie  $R^1$ ;

$R^{12}$  hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie  $R^2$ ;

$R^{13}$  hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$  oder  $R^6$ ;

$R^{14}$  ist eine lineare oder verzweigte C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylgruppe;

$R^{15}$  ist Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylgruppe;

$R^{16}$ ,  $R^{17}$  sind unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylgruppe;

$R^{18}$  ist ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylgruppen und Ethylenoxigruppen -(CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>O-)<sub>p</sub>;

$R^{19}$ ,  $R^{20}$  haben unabhängig die gleiche Bedeutung wie  $R^{16}$ ,  $R^{17}$ ;

$R^{21}$  ist eine C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylgruppe oder -C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>;

$R^{22}$  ist ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-Alkylgruppen, Acylgruppen -C(O)R<sup>23</sup> und der Gruppe bestehend aus Ethylenoxigruppen -(CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>O-)<sub>q</sub>, Propylenoxigruppen -(CH(CH<sub>3</sub>)-CH<sub>2</sub>O-)<sub>r</sub>, Butylenoxigruppen -(C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>O-)<sub>s</sub>,

und Alkylenoxigruppen enthaltend mindestens zwei der vorstehend genannten Gruppen in Form von Block- oder statistischen Copolymeren und enthaltend insgesamt maximal 15 Alkylenoxieinheiten;

$R^{23}$  ist eine  $C_1$ - $C_{18}$ -Alkylgruppe;

X und Y bei Formel I und II sind unabhängig voneinander O, S, oder  $NR^{24}$ , Z bei Formel II ist N;

$R^{24}$  ist Wasserstoff oder eine  $C_1$ - $C_4$ -Alkylgruppe;

l, m und n sind unabhängig voneinander 0 oder 1;

p ist eine ganze Zahl von 1 bis 15;

q ist eine ganze Zahl von 1 bis 15;

r ist eine ganze Zahl von 1 bis 15;

s ist eine ganze Zahl von 1 bis 15;

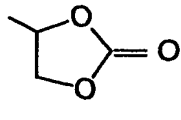
und wobei der nicht aus dem Einsatzaldehyd stammende aliphatische Teil der Verbindungen der Formel I oder II im Fall von X, Y gleich =O und  $R^3$ ,  $R^4$  oder  $R^5$ ,  $R^6$  gleich =O mindestens 2 Kohlenstoffatome, in allen anderen Fällen mindestens 3 Kohlenstoffatome aufweisen muss.

2. Verbindung nach Anspruch 1, in der eines, mehrere oder alle der Symbole X, Y und Z, einer, mehrere oder alle der Substituenten  $R^1$  bis  $R^{13}$  sowie eines oder mehrere der Symbole l, m und n die folgende Bedeutung haben:

$R^1$  ist eine lineare oder verzweigte  $C_5$ - $C_{17}$ -Alkylgruppe oder eine lineare oder verzweigte  $C_3$ - $C_{17}$ -Alkenylgruppe, wobei ein oder mehrere Kohlenstoffatome in der Alkylkette durch O oder  $NR^{14}$  ersetzt sein können und -O-O- ausgeschlossen ist;

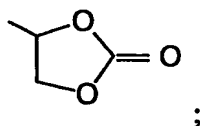
$R^2$  ist -H;

$R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$  und  $R^6$  sind unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus: -H; -C(O)OH; -C(O)OR<sup>18</sup>;



;

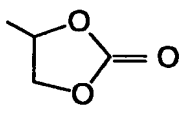
und  $C_1$ - $C_5$ -Alkylgruppen, die an einer beliebigen Stelle der Kette 1 oder 2 Substituenten aus der Gruppe -OH; -CN;  $NR^{16}R^{17}$ ; -OR<sup>22</sup>; oder 1 Substituent aus der Gruppe bestehend aus -C(O)OH; -C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können; und



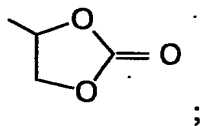
aufweisen können; oder

eines der Substituentenpaare  $R^3$ ,  $R^4$  und  $R^5$ ,  $R^6$  ist =O;

- 5  $R^7$ ,  $R^8$ ,  $R^9$  und  $R^{10}$  sind unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus: -H;  $-NR^{16}R^{17}$ ;  $-C(O)OH$ ;  $-C(O)OR^{18}$ ;



- 10 und  $C_1$ - $C_5$ -Alkylgruppen, die an einer beliebigen Stelle der Kette 1 oder 2 Substituenten aus der Gruppe -OH; -CN;  $NR^{16}R^{17}$ ;  $-OR^{22}$ ; oder 1 Substituent aus der Gruppe bestehend aus  $-C(O)OH$ ;  $-C_6H_5$ , bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können; und



15

aufweisen können;

$R^{11}$  hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie  $R^1$ ;

$R^{12}$  hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie  $R^2$ ;

- 20  $R^{13}$  hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$  oder  $R^6$ ;

$R^{14}$  ist eine lineare oder verzweigte  $C_1$ - $C_4$ -Alkylgruppe;

$R^{16}$ ,  $R^{17}$  sind unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte  $C_1$ - $C_4$ -Alkylgruppe;

- 25  $R^{18}$  ist ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus  $C_1$ - $C_6$ -Alkylgruppen und Ethylenoxigruppen  $-(CH_2-CH_2O-)_p$ ;

$R^{22}$  ist ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus  $C_1$ - $C_4$ -Alkylgruppen, Acylgruppen  $-C(O)R^{23}$  und der Gruppe bestehend aus Ethylenoxigruppen  $-(CH_2-CH_2O-)_q$ , Propylenoxigruppen  $-(CH(CH_3)-CH_2O-)_r$  und Butylenoxigruppen  $-(C_4H_9O-)_s$  sowie gemischten Alkylenoxigruppen;

- 30  $R^{23}$  ist eine  $C_1$ - $C_{18}$ -Alkylgruppe;

X und Y bei Formel I und II sind unabhängig voneinander O oder  $\text{NR}^{24}$ , Z bei Formel II ist N;

$\text{R}^{24}$  ist Wasserstoff oder eine  $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$ -Alkylgruppe;

l, m und n sind unabhängig voneinander 0 oder 1;

p ist eine ganze Zahl von 1 bis 15;

q ist eine ganze Zahl von 1 bis 10;

r ist eine ganze Zahl von 1 bis 10;

s ist eine ganze Zahl von 1 bis 10;

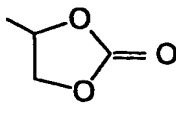
und wobei der nicht aus dem Einsatzaldehyd stammende aliphatische Teil der Verbindungen der Formel I oder II im Fall von X, Y gleich  $=\text{O}$  und  $\text{R}^3$ ,  $\text{R}^4$  oder  $\text{R}^5$ ,  $\text{R}^6$  gleich  $=\text{O}$  mindestens 2 Kohlenstoffatome, in allen anderen Fällen mindestens 3 Kohlenstoffatome aufweisen muss.

3. Verbindung nach Anspruch 1 oder 2, in der eines, mehrere oder alle der Symbole X, Y, Z und l, m, und n sowie einer, mehrere oder alle der Substituenten  $\text{R}^1$  bis  $\text{R}^{13}$  die folgende Bedeutung aufweisen:

$\text{R}^1$  ist, eine lineare oder verzweigte  $\text{C}_5$ - $\text{C}_{17}$ -Alkylgruppe oder eine lineare oder verzweigte  $\text{C}_5$ - $\text{C}_{17}$ -Alkenylgruppe;

$\text{R}^2$  ist -H;

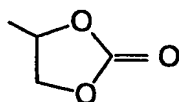
$\text{R}^3$ ,  $\text{R}^4$ ,  $\text{R}^5$  und  $\text{R}^6$  sind unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus: -H;  $-\text{C}(\text{O})\text{OH}$ ; und  $\text{C}_1$ - $\text{C}_3$ -Alkylgruppen, die an einer beliebigen Stelle der Kette 1 oder 2 Substituenten aus der Gruppe -OH;  $-\text{NR}^{16}\text{R}^{17}$ ;  $-\text{OR}^{22}$ ; oder 1 Substituent aus der Gruppe bestehend aus  $-\text{C}(\text{O})\text{OH}$ ; und



aufweisen können; oder

eines der Substituentenpaare  $\text{R}^3$ ,  $\text{R}^4$  und  $\text{R}^5$ ,  $\text{R}^6$  ist  $=\text{O}$ ;

$\text{R}^7$ ,  $\text{R}^8$ ,  $\text{R}^9$  und  $\text{R}^{10}$  sind unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus: -H;  $-\text{NR}^{16}\text{R}^{17}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{OH}$ ; und  $\text{C}_1$ - $\text{C}_3$ -Alkylgruppen, die an einer beliebigen Stelle der Kette 1 oder 2 Substituenten aus der Gruppe -OH;  $\text{NR}^{16}\text{R}^{17}$ ; oder 1 Substituent aus der Gruppe bestehend aus  $-\text{C}(\text{O})\text{OH}$ ; und



aufweisen können;

$R^{11}$  hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie  $R^1$ ;

$R^{12}$  hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie  $R^2$ ;

5  $R^{13}$  hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$  oder  $R^6$ ;

$R^{16}$ ,  $R^{17}$  sind unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte  $C_1$ - $C_4$ -Alkylgruppe;

10  $R^{22}$  ist ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus  $C_1$ - $C_4$ -Alkylgruppen, Acylgruppen  $-C(O)R^{23}$  und der Gruppe bestehend aus Ethylenoxigruppen  $-(CH_2-CH_2O-)_q$ , Propylenoxigruppen  $-(CH(CH_3)-CH_2O-)_r$  und Butylenoxigruppen  $-(CH_2CH(CH_2CH_3)-O-)_s$  sowie gemischten Alkylenoxigruppen;

$R^{23}$  ist eine  $C_1$ - $C_{18}$ -Alkylgruppe;

X und Y bei Formel I und II sind unabhängig voneinander O oder  $NR^{24}$ , Z bei Formel II ist N;

15  $R^{24}$  ist Wasserstoff oder eine  $C_1$ - $C_4$ -Alkylgruppe;

l, m und n sind unabhängig voneinander 0 oder 1;

q ist eine ganze Zahl von 1 bis 10;

r ist eine ganze Zahl von 1 bis 10;

s ist eine ganze Zahl von 1 bis 10;

20 und wobei der nicht aus dem Einsatzaldehyd stammende aliphatische Teil der Verbindungen der Formel I oder II im Fall von X, Y gleich =O und  $R^3$ ,  $R^4$  oder  $R^5$ ,  $R^6$  gleich =O mindestens 2 Kohlenstoffatome, in allen anderen Fällen mindestens 3 Kohlenstoffatome aufweisen muss.

25 4. Verbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, in der eines, mehrere oder alle der Symbole X, Y, Z und l, m, und n sowie einer, mehrere oder alle der Substituenten  $R^1$  bis  $R^{13}$  die folgende Bedeutung aufweisen:

30  $R^1$  ist eine lineare oder verzweigte  $C_3$ - $C_{21}$ -Alkylgruppe oder eine lineare oder verzweigte  $C_3$ - $C_{21}$ -Alkenylgruppe;

$R^2$  ist -H;

35  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$  und  $R^6$  sind unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus: -H;  $-C(O)OH$ ; und  $C_1$ - $C_3$ -Alkylgruppen, die an einer beliebigen Stelle der Kette 1 oder 2 Substituenten aus der Gruppe -OH;  $-NR^{16}R^{17}$ ;  $-OR^{22}$ ; oder 1 Substituenten des Typs  $-C(O)OH$  aufweisen können; oder



eines der Substituentenpaare  $R^3$ ,  $R^4$  und  $R^5$ ,  $R^6$  ist =O;  
 $R^7$ ,  $R^8$ ,  $R^9$  und  $R^{10}$  sind unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus: -H;  $-NR^{16}R^{17}$ ;  $-C(O)OH$ ; und  $C_1$ - $C_3$ -Alkylgruppen, die an einer beliebigen Stelle der Kette 1 oder 2 Substituenten aus der Gruppe -OH;  $NR^{16}R^{17}$ ; oder 1 Substituenten des Typs  $-C(O)OH$ ; aufweisen können;  
 $R^{11}$  hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie  $R^1$ ;  
 $R^{12}$  hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie  $R^2$ ;  
 $R^{13}$  hat unabhängig die gleiche Bedeutung wie  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$  oder  $R^6$ ;  
 $R^{16}$ ,  $R^{17}$  sind unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte  $C_1$ - $C_4$ -Alkylgruppe;  
 $R^{22}$  ist ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus  $C_1$ - $C_4$ -Alkylgruppen und Ethylenoxigruppen  $-(CH_2-CH_2O)_q$ ;  
X und Y bei Formel I und II sind unabhängig voneinander O, S, oder  $NR^{24}$ , Z bei Formel II ist N;  
 $R^{24}$  ist Wasserstoff oder eine  $C_1$ - $C_4$ -Alkylgruppe;  
l, m und n sind unabhängig voneinander 0 oder 1;  
q ist eine ganze Zahl von 3 bis 8;  
und wobei der nicht aus dem Einsatzaldehyd stammende aliphatische Teil der Verbindungen der Formel I oder II im Fall von X, Y gleich =O und  $R^3$ ,  $R^4$  oder  $R^5$ ,  $R^6$  gleich =O mindestens 2 Kohlenstoffatome, in allen anderen Fällen mindestens 3 Kohlenstoffatome aufweisen muss.

5. Als Verbindung nach Anspruch 1:

- 25 2-(1-Ethyl-pentyl)-[1,3]-dioxolan-4-on (1);  
3,5-Bis-(1-ethyl-pentyl)-7a-hydroxymethyldihydro-oxazolo[3,4-c]oxazol (2);  
7a-Hydroxymethyl-3,5-di(nonyl)dihydrooxazolo[3,4-c]oxazol (3);  
2-(1-Ethyl-pentyl)4,4-di(hydroxymethyl)-oxazolidin (4);  
4,4-Di(hydroxymethyl)-2-nonyl-oxazolidin (5);  
30 2-(1-Propyl-hexyl)4,4-di(hydroxymethyl)-oxazolidin (6);  
7a-Hydroxymethyl-3,5-di(dodecyl)-dihydro-oxazolo[3,4-c]oxazol (7);  
7a-Hydroxymethyl-3,5-di(tetradecyl)-dihydro-oxazolo[3,4-c]oxazol (8);  
7a-Hydroxymethyl-3,5-di(undecyl)-dihydro-oxazolo[3,4-c]oxazol (9);  
7a-Hydroxymethyl-3,5-di(tridecyl)-dihydro-oxazolo[3,4-c]oxazol (10);  
35 4,4-Di(hydroxymethyl)-2-dodecyl-oxazolidin (11);  
4,4-Di(hydroxymethyl)-2-tetradecyl-oxazolidin (12);  
4,4-Di(hydroxymethyl)-2-undecyl-oxazolidin (13);

4,4-Di(hydroxymethyl)-2-tridecyl-oxazolidin (14);  
2-(1-Propylhexyl)-[1,3]-dioxolan-4-on (15)  
2-(1-Propylhexenyl)-[1,3]dioxolan-4-on (16)  
7a-Hydroxymethyl-3,5-di(1-propylhexenyl)-dihydro-oxazolo[3,4-c]oxazol (17)  
5 4,4-Di(hydroxymethyl)-2-(1-propylhexenyl)-oxazolidin (18)

Gemische aus (7) und (8);

Gemische aus (11) und (12)

Gemische aus (9) und (10);

10 Gemische aus (13) und (14);

Addukte von einer der Substanzen (1) bis (18) mit 3 bis 10 Ethylenoxid-Einheiten  
und Gemische davon.

6. Verbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der  
15 Substituent R<sup>1</sup> einen mittleren Verzweigungsgrad von 0 bis 2,5, vorzugsweise 0,2  
bis 1,6, aufweist.

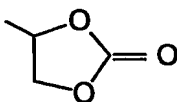
7. Verfahren zur Herstellung einer Verbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet, dass in einer an sich bekannten Kondensationsreaktion der  
20 jeweilige Aldehyd oder ein Aldehydgemisch und die damit umzusetzende  
polyfunktionelle Verbindung enthaltend mindestens zwei gleiche oder zwei  
verschiedene funktionelle Gruppen ausgewählt aus Hydroxyl-, Diol-, Carboxyl-  
und primären und sekundären Aminofunktionen oder ein Gemisch von  
polyfunktionellen Verbindungen, gegebenenfalls in Anwesenheit einer geeigneten  
25 Säure, miteinander umgesetzt werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass an sich bekannte Lewis-  
oder Brönsted-Säuren in flüssiger oder fester Form eingesetzt werden, vorzugs-  
weise Schwefelsäure, p-Toluolsulfonsäure, p-Toluolsulfonsäure-Pyridinium-Salz  
30 oder saure Ionenaustauscher.

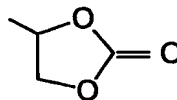
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass als Aldehyd ein  
linearer oder verzweigter aliphatischer C<sub>4</sub>-C<sub>30</sub>-Aldehyd, vorzugsweise ein C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub>-  
Aldehyd, mit einem mittleren Verzweigungsgrad von 0 bis 2,5, vorzugsweise 0,2  
35 bis 1,6, eingesetzt wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass als polyfunktionelle Verbindung eine Verbindung aus den folgenden Gruppen ausgewählt wird:

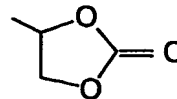
lineare und verzweigte aliphatische C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Polyole mit mindestens zwei Hydroxylfunktionen, vorzugsweise 2 bis 5 Hydroxylfunktionen, insbesondere 2 bis 4 Hydroxylfunktionen, bei denen neben den Hydroxylfunktionen weitere funktionelle Gruppen vorhanden sein können, die ausgewählt sind aus der Gruppe -SH; -CN; NR<sup>16</sup>R<sup>17</sup>; -C(O)OH; -C(O)OR<sup>18</sup>; -C(O)NR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>; -OSO<sub>3</sub><sup>-</sup>; -SO<sub>3</sub><sup>-</sup>; -OPO<sub>3</sub><sup>2-</sup>; OPO(OR<sup>21</sup>)<sub>2</sub>; -OR<sup>22</sup>; C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können; und



lineare und verzweigte aliphatische C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkanolamine mit mindestens einer primären oder sekundären Aminofunktion und einer Hydroxylfunktion, bei denen maximal 4 weitere Hydroxyl- oder Aminofunktionen vorhanden sein können, vorzugsweise genau eine Aminofunktion, und weitere Substituenten vorhanden sein können aus der Gruppe: -SH; -CN; -C(O)OH; -C(O)OR<sup>18</sup>; -C(O)NR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>; -OSO<sub>3</sub><sup>-</sup>; -SO<sub>3</sub><sup>-</sup>; -OPO<sub>3</sub><sup>2-</sup>; OPO(OR<sup>21</sup>)<sub>2</sub>; -OR<sup>22</sup>; -C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können; und

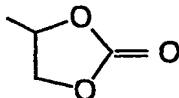


lineare und verzweigte aliphatische C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Thiole mit einer Thiolfunktion und einer Hydroxylfunktion, bei denen vier weitere Hydroxyl- oder Thiolfunktionen vorhanden sein können, vorzugsweise das Thiol genau eine SH-Funktion aufweist und weitere Substituenten vorhanden sein können aus der Gruppe: -OH; -SH; -CN; NR<sup>16</sup>R<sup>17</sup>; -C(O)OH; -C(O)OR<sup>18</sup>; -C(O)NR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>; -OSO<sub>3</sub><sup>-</sup>; -SO<sub>3</sub><sup>-</sup>; -OPO<sub>3</sub><sup>2-</sup>; OPO(OR<sup>21</sup>)<sub>2</sub>; -OR<sup>22</sup>; -C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können; und



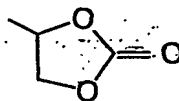
lineare und verzweigte aliphatische C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Hydroxycarbonsäuren mit einer Hydroxyl- und einer Carboxylfunktion, bei denen vier weitere Hydroxyl- oder Carboxylfunktionen vorhanden sein können, vorzugsweise das Molekül genau eine Carboxylfunktion aufweist und weitere Substituenten vorhanden sein können aus

der Gruppe: -SH; -CN;  $\text{NR}^{16}\text{R}^{17}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{OR}^{18}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{NR}^{19}\text{R}^{20}$ ;  $-\text{OSO}_3^-$ ;  $-\text{SO}_3^-$ ;  $-\text{OPO}_3^{2-}$ ;  $\text{OPO}(\text{OR}^{21})_2$ ;  $-\text{OR}^{22}$ ;  $-\text{C}_6\text{H}_5$ , bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können; und



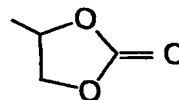
;

- 5 lineare und verzweigte aliphatische  $\text{C}_3$ - $\text{C}_6$ -Diamine mit 2 bis 6 primären oder sekundären Aminofunktionen, vorzugsweise 2 bis 4 primären oder sekundären Aminofunktionen, und weitere Substituenten vorhanden sein können aus der Gruppe: -OH; -SH; -CN;  $-\text{C}(\text{O})\text{OH}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{OR}^{18}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{NR}^{19}\text{R}^{20}$ ;  $-\text{OSO}_3^-$ ;  $-\text{SO}_3^-$ ;  $-\text{OPO}_3^{2-}$ ;  $\text{OPO}(\text{OR}^{21})_2$ ;  $-\text{OR}^{22}$ ;  $-\text{C}_6\text{H}_5$ , bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können; und



;

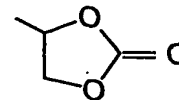
- 10 lineare und verzweigte aliphatische  $\text{C}_3$ - $\text{C}_6$ -Aminothiole mit mindestens einer primären oder sekundären Aminofunktion und einer Thiolfunktion, vorzugsweise das eingesetzte Aminothiol genau eine primäre oder sekundäre Aminofunktion und genau eine Thiolfunktion aufweist und weitere Substituenten vorhanden sein können aus der Gruppe: -OH; -CN;  $-\text{C}(\text{O})\text{OH}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{OR}^{18}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{NR}^{19}\text{R}^{20}$ ;  $-\text{OSO}_3^-$ ;  $-\text{SO}_3^-$ ;  $-\text{OPO}_3^{2-}$ ;  $\text{OPO}(\text{OR}^{21})_2$ ;  $-\text{OR}^{22}$ ;  $-\text{C}_6\text{H}_5$ , bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können; und



;

- 20 lineare und verzweigte aliphatische  $\text{C}_3$ - $\text{C}_6$ -Aminosäuren mit mindestens einer primären oder sekundären Aminofunktion und einer Carboxylfunktion, vorzugsweise genau einer primären oder sekundären Aminofunktion;

- lineare und verzweigte aliphatische  $\text{C}_3$ - $\text{C}_6$ -Dithiole mit mindestens zwei Thiolfunktionen, vorzugsweise genau zwei Thiolfunktionen, und weitere Substituenten vorhanden sein können aus der Gruppe: -OH; -CN;  $\text{NR}^{16}\text{R}^{17}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{OH}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{OR}^{18}$ ;  $-\text{C}(\text{O})\text{NR}^{19}\text{R}^{20}$ ;  $-\text{OSO}_3^-$ ;  $-\text{SO}_3^-$ ;  $-\text{OPO}_3^{2-}$ ;  $\text{OPO}(\text{OR}^{21})_2$ ;  $-\text{OR}^{22}$ ;  $-\text{C}_6\text{H}_5$ , bei dem ein oder mehrere Wasserstoffe durch Substituenten ersetzt sein können; und



11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass als Polyol Glycerin, Weinsäure, Weinsäurediethylester, Trimethylolpropan, Fructose, Cyclohexandiol, Saccharose, Tetrahydroxybutan, als Alkanolamin Trimethylolmethyamin, Diethanolamin, Propanolamin, Dipropanolamin, Amino-  
5 zucker, als Thiol Mercaptoethanol, Mercapto-Milchsäure, Mercapto-Glykolsäure, Thiosalicylsäure, Mercaptobernsteinsäure, 3-Mercapto-1,2-propandiol, Cystein, N-Acetylcystein, 3-Mercaptopropionsäure, Penicillamin, als Hydroxycarbonsäure Milchsäure, Zitronensäure, Glykolsäure, Weinsäure, Glycerinsäure, Äpfelsäure, Salicylsäure, als Diamin Propylendiamin, Diethylentriamin, Triethylentetramin, N-Aminopropylethylendiamin (N<sub>3</sub>-Amin), N,N'-bis(Aminopropyl)-ethylendiamin (N<sub>4</sub>-Amin), Hydroxyethylethylendiamin, als Amino-  
10 thiol Cystein, Tyrosin, Mercaptopropylamin, als Aminosäure Iminodiessigsäure HN(CH<sub>2</sub>CO<sub>2</sub>H)<sub>2</sub>, Ethylendiamintriessigsäure, Alanin, Arginin, Asparagin, Asparaginsäure, Cystein, Glutamin, Glutaminsäure, Glycin, Histidin, Isoleucin, Leucin, Lysin, Methionin, Phenylalanin, Prolin, Serin, Threonin, Tryptophan, Tyrosin, Valin, oder N-Phosphonomethylglycin eingesetzt wird.
12. Verwendung einer Substanz nach einem der Ansprüche 1 bis 6 oder eines Gemischs davon als Co-Tensid.
13. Haushaltswaschmittel, Haushaltsreiniger, Körperreinigungsmittel oder Körperpflegemittel enthaltend mindestens eine Verbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 6.
14. Waschmittel nach Anspruch 13 in fester, flüssiger, gelförmiger oder pastenförmiger Form, vorzugsweise als Pulver, Kompaktat, Granulat, Tablette oder Gel.
15. Waschmittel nach Anspruch 13 oder 14 enthaltend 0,1 bis 40 Gew-%, insbesondere 0,5 bis 30 Gew-%, ganz besonders 1 bis 20 Gew-%, bezogen auf die Gesamtmenge  
30 der Formulierung, mindestens einer Verbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 6.
16. Haushaltsreiniger nach Anspruch 13 in flüssiger, gelförmiger oder fester Form, vorzugsweise als Flüssigkeit, Gel, Pulver oder Kompaktat.
17. Haushaltsreiniger nach Anspruch 16 in Form eines Handgeschirrspülmittels, maschinellen Geschirreinigers, Metallentfetters, Glasreinigers, Fußbodenreinigers,

Allzweckreinigers, Hochdruckreinigers, alkalische Reinigers, sauren Reinigers, Spritzentfettlers, Molkereireinigers, Polster-, Plastik-, und Badreinigers.

- 5 18. Haushaltsreiniger nach Anspruch 16 oder 17 enthaltend 0,01 bis 40 Gew.-%, bevorzugt 0,1 bis 25 Gew.-% bezogen auf die Gesamtformulierung, mindestens einer Substanz nach einem der Patentansprüche 1 bis 5.
- 10 19. Körperreinigungsmittel oder Körperpflegemittel in Form eines Shampoos, Dusch- oder Badegels, Dusch- oder Badelotion, eines Lippenstifts, einer kosmetischen Formulierungen mit Pflege- und/oder Konditioniereigenschaften oder eines Stylingprodukts, insbesondere einer Flüssigseife, einer Pflegecreme, eines Haarschaums, Haargels, Haarsprays oder Nachbehandlungsmittels, eines Haarwassers, einer Lotion, Kurspülung, Kurpackung, eines Spitzenfluids, Hair-Repair-Mittels, "Hot Oil Treatments", Haarfestigers, Haarfärbemittels oder 15 Dauerwellmittels.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**